



Leistungsbeschreibung/Anforderungskatalog

Aufbau einer virtuellen Desktop Infrastruktur

Los 1: Betriebsbasis, Lizenzen, Wartung und Support

Los 2: VDI-Clients, Dockingstationen, Laptopständer, Lizenzen, Wartung und Support

Los 3: Netzwerkkomponenten, Wartung und Support



Inhaltsverzeichnis

1	Ausgangssituation	3
2	Beschreibung der Rahmenbedingungen des Projektes	3
2.1	Allgemeine Rahmenbedingung für alle Lose	4
2.2	Rahmenbedingungen für Los 1 Betriebsbasis, Lizenzen, Wartung und Support	6
2.3	Rahmenbedingungen für Los 2 VDI-Clients, Dockingstationen, Laptopständer, Lizenzen, Wartung und Support	9
2.4	Rahmenbedingungen für Los 3 Netzwerkkomponenten, Wartung und Support	10
2.5	Testphasen PoC für alle Lose	10
2.6	Vorgaben für alle Lose	11
3	Ist-Zustand für alle Lose	12
3.1	Standorte und räumliche Gegebenheiten	12
3.2	Vorhandene Netzwerke (LAN/WAN)	12
3.2.1	Switch Infrastruktur lokales LAN	12
3.2.2	WAN-Verbindung	13
3.3	Anzahl/Version der vorhandenen VMware Lizenzen	13
3.4	Art der Domain/Nutzerverwaltung	13
3.5	Betriebssystem	13
4	Soll-Zustand für alle Lose	14
4.1	Anforderungen an die neue VDI-Lösung	14
4.1.1	Informationssicherheit	15
4.2	Sizing des zu beschaffenden VDI-Clusters	15
4.3	Sizing/Konfiguration Standort Dresden	16
4.4	Verfügbarkeit und Datenintegrität	16
4.5	Bedarf an Horizon-Lizenzen	17
4.6	Controlling/Monitoring	17
4.7	Multi-Faktor-Authentifizierung (MFA)	17
4.8	Managementlösung (IGEL)	17
4.9	mobile Endgeräte	17
4.10	Erschließung Racks im RZ Dresden	17



1 Ausgangssituation

Die Kassennärztliche Vereinigung Sachsen (KV Sachsen) betreibt eine Vielzahl von verwaltungsbezogenen Fachverfahren, die gemeinsam mit verschiedenen Softwareprodukten der Bereitstellung aller notwendigen Infrastrukturkomponenten für den Betrieb der Verwaltungsaufgaben dienen. Ausgehend von einem zentralen Standort in Dresden werden auch IT-Dienste für die beiden Standorte Leipzig und Chemnitz bereitgestellt.

Momentan verfügt die KVS über ein historisch gewachsenes IT-Umfeld mit homogener Fat-Client-Systemlandschaft. Der jetzige technologische Stand der Technik entspricht nicht mehr den zukünftigen Anforderungen. Die überalterte Technik, die bereits viele Jahre im Einsatz ist und keinen Herstellersupport mehr hat, bedarf einer dringenden Erneuerung/Austausch.

Ziel ist der Aufbau einer VDI-Lösung, die einen effektiven und flexiblen Betrieb für die kommenden 5-10 Jahre gewährleistet.

In Verbindung mit der Neubeschaffung wird eine Möglichkeit zur effektiveren Verwaltung der Systemressourcen angestrebt. Die sich daraus ergebenden Hard- und Software-Anforderungen sind wesentlicher Bestandteil dieser Ausschreibung.

2 Beschreibung der Rahmenbedingungen des Projektes

Um die Geschäftsprozesse der KVS durch innovative IT-Infrastrukturen und -Anwendungen unterstützen zu können, benötigt die KVS eine moderne, zukunftsfähige und fehlertolerante VDI-Lösung. Sowohl Systemerweiterungen als auch Wartung und Replacement von Funktionsmodulen müssen ohne Betriebsunterbrechungen möglich sein.

Die in diesem Dokument beschriebenen Anforderungen sind durch die angebotene VDI-Lösung zu erfüllen. Beim Lösungsdesign sind von den Bietern die Best Practices und Hardware-Kompatibilitätslisten des jeweiligen Herstellers zu beachten.

Aus technischen, ökonomischen und betrieblichen Gesichtspunkten sind die Hard- und Software-Vorgaben bezüglich bestimmter Hersteller zu beachten.

Die Ausschreibung umfasst 3 Lose:

- Los 1 Betriebsbasis, Lizenzen, Wartung und Support
- Los 2 VDI-Clients, Dockingstationen, Laptopständer, Lizenzen, Wartung und Support
- Los 3 Netzwerkkomponenten, Wartung und Support



2.1 Allgemeine Rahmenbedingung für alle Lose

Hardware:

Anzubieten sind nur fabrikneue, typengleiche Geräte und Produkte aus autorisierten Vertriebskanälen des angebotenen Herstellers - es werden keine Refurbished/Renew/Spare-Produkte akzeptiert. Auf Anforderung des Auftraggebers ist die Herkunft der Ware nachzuweisen.

Die Ware darf zum Zeitpunkt der Angebotsabgabe vom Hersteller nicht als "End-of-Sale" und/oder "End-of-Life" eingestuft sein.

Installation/Konfiguration/Inbetriebnahme:

Alle Geräte werden am Lieferort unter Anwesenheit von Administratoren der KV Sachsen installiert bzw. konfiguriert.

Es erfolgt vor Ort eine Einweisung ausgewählter Mitarbeiter und Administratoren der KV Sachsen durch den Auftragnehmer.

VDI-Umgebung:

In der geforderten VDI-Umgebung stehen den Mitarbeitern der KV Sachsen mind. 2 virtuelle Desktops zur Verfügung. Ein Desktop stellt die interne Arbeitsumgebung und der zweite die Umgebung für den Internetzugang/externe Videokonferenzen dar.

Der Zugriff der mobilen Endgeräte (IGEL OS) auf die Desktops muss von außerhalb der KV Sachsen über Multifaktorauthentifizierung über Forti Authenticator mittels Token (Hard- oder Software) erfolgen. Für gleiche Geräte in LAN der KV Sachsen gilt diese Anforderung mittels Token nicht.

Rechnungslegung:

Die Rechnungslegung erfolgt jeweils nach erfolgter Übergabe aller im Lieferumfang enthaltenen Geräte und Lizenzen am Lieferort (KV Sachsen, Schützenhöhe 12, 01099 Dresden).

Die Rechnung für alle im Lieferumfang enthaltenen Positionen erfolgt per Mail an rechnung@kvsachsen.de an den Auftraggeber mit nachfolgender Rechnungsanschrift:

Kassenärztliche Vereinigung Sachsen
Fachbereich Finanzen
Schützenhöhe 12
01099 Dresden

Betreff: – Kostenträger 8507 VDI



Der Auftraggeber behält sich eine spätere Umstellung auf „XRechnung“ vor.

Die Zahlungen der Rechnungen erfolgen nach vereinbarungsgerechter Auftragserfüllung sowie nach Zugang einer prüffähigen Rechnung jeweils innerhalb von 30 Tagen rein netto. Maßgebend hierfür ist das Eingangsdatum der Rechnung beim Auftraggeber.

Lieferbedingungen:

Lieferort ist die KV Sachsen, Schützenhöhe 12, 01099 Dresden.

Liefertermin für Hardware ist spätestens 8 Wochen nach Zuschlagserteilung.

Die Anlieferung für alle Komponenten hat generell frei Verwendungsstelle zu den üblichen Geschäftszeiten der KV Sachsen, Mo - Fr 08:00 bis 17:00 Uhr zu erfolgen. Die Terminabstimmung erfolgt mindestens 3 Tage vor Liefertermin. Die Kontaktdaten des Ansprechpartners zur Terminabstimmung werden mit Zuschlagserteilung übermittelt.

Bei der Übergabe der Lieferung am Liefertag prüft der Auftraggeber die Lieferung nur auf äußere Schäden. Die Abnahme erfolgt durch den Auftraggeber nach Funktionserprobung, spätestens zur Übergabe.

Für die Anlieferung und Zwischenlagerung bis zur Installation der Technik steht ein verschließbarer Raum, Erdgeschoss R028, zur Verfügung. Der barrierefreie Zugang für Verpackungseinheiten in Europalettengröße bis 2,00 m Höhe über einen Lastenaufzug mit max. 1 t Traglast ist für alle Serverräume gegeben.

Im Zuge der Lieferung der kompletten neuen IT-Umgebung sind alle erforderlichen Installationsmedien und Firmware Patches, in der zum Zeitpunkt der Übergabe aktuellen Version, inklusive aller erforderlichen Handbücher und Systemdokumente, in deutscher oder englischer Sprache, in elektronischer Form zu liefern.

Sollten ISO-Images und andere Installationsmedien notwendig sein und diese für die KV Sachsen nicht verfügbar sein, so müssen diese vom Auftragnehmer bereitgestellt werden.



2.2 Rahmenbedingungen für Los 1 Betriebsbasis, Lizenzen, Wartung und Support

Serverkomponenten:

Die hier geforderten Serverkomponenten dienen dem Aufbau einer virtuellen Infrastruktur in der KV Sachsen. Es handelt sich um ein All Flash-Cluster auf Basis Hyper Converged Infrastructure (HCI) mit den in Anlage „Mindestanforderung_Los1“ (**Anlage 2**) aufgeführten Mindestanforderungen.

Für die Laufzeit der Wartung der Hardware von 60 Monaten gilt der Grundsatz, dass kein Datenträger die KV Sachsen verlässt. Etwaige Kosten für den Ersatz von Datenträgern während der Laufzeit der Wartung sind durch den Auftraggeber zu tragen.

Nvidia GRID vPC Lizenzen:

Neben den zum Einsatz kommenden Grafikkarten Nvidia Ampere A16 werden für die VDI-Umgebung vGPU-Lizenzen für die GPU-Unterstützung benötigt. Die Serverkompatibilität gemäß <https://www.nvidia.com/en-us/data-center/resources/vgpu-certified-servers/> ist zu erfüllen. Die Erfüllung der Kompatibilität ist mit dem Eintrag zum Tag der Bekanntmachung der Ausschreibung KVS-LGST-2024-5 gegeben.

Es werden insgesamt 1.000 Concurrent User (CCU) Lizenzen ausgeschrieben, deren Support 60 Monate beinhaltet.

Der früheste Laufzeitbeginn der Lizenzen ist der Tag der Inbetriebnahme der Betriebsbasis am Lieferort. Notwendige Testlizenzen sind dem Auftraggeber ohne Mehrkosten bereitzustellen.

Horizon Lizenzen:

Gefordert werden Horizon Term Lizenzen, Version 8, welche eine zeitlich begrenzte On-Premise Bereitstellung ohne Cloud-Zugriff beinhalten. Lizenzverwaltung in der Cloud ist zulässig. In der Lizenz enthalten ist vSAN 8 for Desktop, in der weder die Anzahl physischer CPUs, physischer Prozessorkernen, Hosts oder die Größe des Hauptspeichers (RAM) limitiert ist.

Es werden insgesamt 1.000 Concurrent User (CCU) Lizenzen ausgeschrieben, deren Support 60 Monate beinhaltet.

Der früheste Laufzeitbeginn der Lizenzen ist der Tag der Inbetriebnahme der Betriebsbasis am Lieferort. Notwendige Testlizenzen sind dem Auftraggeber ohne Mehrkosten bereitzustellen.

ControlUp Lizenzen:

Gefordert werden ControlUp On-Premise Lizenzen. Lizenzverwaltung in der Cloud ist zulässig. Es werden insgesamt 500 Concurrent User (CCU) Lizenzen ausgeschrieben, deren Support mind. 36 Monate beinhaltet.



Der früheste Laufzeitbeginn der Lizenzen ist der Tag der Inbetriebnahme der Betriebsbasis am Lieferort. Notwendige Testlizenzen sind dem Auftraggeber ohne Mehrkosten bereitzustellen.

Dokumentation:

Für die Inbetriebnahme, Abnahme Funktionstest und Endabnahme ist eine ausführliche Installations-, Konfigurations- und Bedienungsanleitung, sowie Anwenderdokumentationen in digitaler Form (pdf-Dokument) zu erstellen und dem Auftraggeber zu übergeben.

Nachfolgende Bestandteile müssen mindestens übergeben werden.

- Systemarchitektur inkl. Liste der Server und Dienste, IP-Adressen, Hostnamen, Anbindungen Umsysteme
- Netzwerkdiagramm inkl. IP-Adressen, Subnetze, Ports, VLAN, DNS
- Installationsdokumentation inkl. installierter Software, Serverrollen und -diensten, spezifische Konfigurationen, URLs, Konten und Passwörter
- Backupstrategie
- Disaster Recovery
- Dokumentation für Anwender
- Dokumentation für Administratoren

Inbetriebnahme:

Spätestens 4 Wochen nach vereinbartem Liefertermin der Hardware und Lizenzen.

Art und Umfang der Leistungen sind in den „Mindestanforderungen_Los1“ (**Anlage 2**) in der Position Komponente: Dienstleistungen (Inbetriebnahme, Abnahme Funktionstest, Endabnahme) definiert.

Abnahme Funktionstest:

Spätestens 8 Wochen nach Inbetriebnahme erfolgt die Abnahme des Funktionstest.

Art und Umfang der Leistungen sind in den „Mindestanforderungen_Los1“ (**Anlage 2**) in der Position Komponente: Dienstleistungen (Inbetriebnahme, Abnahme Funktionstest, Endabnahme) definiert.

Endabnahme:

Die Endabnahme erfolgt 6 Monate nach Inbetriebnahme.

Sie ist erfolgreich, wenn an allen Standorten der KV Sachsen die VDI-Umgebung erfolgreich im Einsatz ist und mind. 600 virtuelle Desktop gleichzeitig einsatzbereit sind.

Art und Umfang der Leistungen sind in den „Mindestanforderungen_Los1“ (**Anlage 2**) in der Position Komponente: Dienstleistungen (Inbetriebnahme, Abnahme Funktionstest, Endabnahme) definiert.



Schulungen:

Alle Schulungen finden in Präsenz am Standort der KV Sachsen in Dresden, Schützenhöhe 12 statt.

Die Anforderungen ergeben sich aus dem EVB-IT Systemlieferungsvertrag (**Anlage 11**) unter Punkt 5. Schulung.

EVB-IT Systemlieferungsvertrag:

Der EVB-IT Systemlieferungsvertrag wird mit einer Laufzeit von 60 Monaten abgeschlossen. Der Beginn des Vertrages wird mit Endabnahme der Betriebsbasis festgelegt. Die Anforderungen ergeben sich aus dem EVB-IT Systemlieferungsvertrag (**Anlage 11**) unter Punkt 7. Systemservice und sonstige Leistungen nach der Systemlieferung.

Ein Vertragsformular befindet sich in den Vergabeunterlagen (**Anlage 11**). Änderungen an den Voreintragungen (blau) des Auftraggebers sind unzulässig. Eintragungen, welche erst nach Zuschlagserteilung vorgenommen werden sind gelb hinterlegt.

Lieferbedingungen:

Die Verpackungsmaterialien müssen durch den Auftragnehmer fach- und umweltgerecht entsorgt werden. Die Kosten hierfür sind voll umfänglich einzukalkulieren. Auf die gesetzliche Verpflichtung des Herstellers zur Entsorgung der Materialien wird hingewiesen. Die Entsorgung findet nach dem Auspacken durch den Auftragnehmer statt.

Für Liefer- und Installationsleistungen gilt der EVB-IT Systemlieferungsvertrag.



2.3 Rahmenbedingungen für Los 2 VDI-Clients, Dockingstationen, Laptopständer, Lizenzen, Wartung und Support

mobile Endgeräte:

Ausgeschrieben werden 650 mobile Endgeräte inkl. Hersteller-Support für 5 Jahre.

Dem Auftraggeber ist bei Übergabe der Hardware eine ausgedruckte Liste und eine digital maschinenverwertbare Liste (bspw. Textdatei oder csv-Datei) mit nachfolgendem Inhalt zu überreichen:

Beispiel:

Seriennummer	MAC-Adresse	Typ
2cdgfrn78mlo	00:00:00:22:22:22	Laptop
2cdgfrn78mgl	22:22:22:00:00:00	Laptop

Dockingstationen:

Dem Auftraggeber ist bei Übergabe der Hardware eine ausgedruckte Liste und eine digital maschinenverwertbare Liste (bspw. Textdatei oder csv-Datei) mit nachfolgendem Inhalt zu überreichen:

Beispiel:

Seriennummer	MAC-Adresse	Typ
123456789ati	00:00:00:11:11:11	Dockingstation
987654321qw	11:11:11:00:00:00	Dockingstation

IGEL OS Lizenzen:

Es ist zu gewährleisten, dass die angebotene Hardware (Laptops und Dockingstationen) für IGEL OS 12 zertifiziert ist bzw. die Geräte in der Kompatibilitätsliste <https://kb.igel.com/hardware/de/geraete-die-von-igel-os-12-unterstuetzt-werden-81496425.html> aufgeführt sind. Die Erfüllung der Kompatibilität ist mit dem Eintrag zum Tag der Bekanntmachung der Ausschreibung KVS-LGST-2024-5 gegeben.

Die Lizenzierung erfolgt über Geräte (Device) inkl. Subscription für 3 Jahre.

Der Laufzeitbeginn der Lizenzen ist der Tag der Lieferung der Hardware am Lieferort.



2.4 Rahmenbedingungen für Los 3 Netzwerkkomponenten, Wartung und Support

Netzwerkkomponenten:

Die hier geforderten Netzwerkkomponenten dienen der Erweiterung der vorhandenen Netzwerkinfrastruktur der KV Sachsen. Um die Homogenität zu erhalten bzw. zu gewährleisten, sind keine anderen Hersteller-Produkte als die Referenzprodukte zugelassen.

Einbau/Konfiguration:

Der Einbau und die Konfiguration erfolgt durch Netzwerkadministratoren der KV Sachsen und ist nicht Bestandteil der Ausschreibung.

Lieferbedingungen:

Die Verpackungsmaterialien müssen durch den Auftragnehmer fach- und umweltgerecht entsorgt werden. Die Kosten hierfür sind voll umfänglich einzukalkulieren. Auf die gesetzliche Verpflichtung des Herstellers zur Entsorgung der Materialien wird hingewiesen. Die Entsorgung findet nach dem Auspacken durch den Auftragnehmer statt.

2.5 Testphasen PoC für alle Lose

Im Rahmen der Marktanalyse und Machbarkeitsstudie der KVS wurden Vorgaben durch die KVS erarbeitet. Diese Vorgaben, wie bspw. eine reine On-Premise Lösung, wurden in Bezug auf die Auswahl der VDI Systeme für die Pilotierung mittels Proof of Concept (PoC) berücksichtigt. In 3 PoCs, welche sich über einen Zeitraum von ca. 18 Monaten zogen, wurden die bereitgestellten Systeme einer intensiven Testphase unterzogen. Jegliche PoC Phasen wurden auf der Serverplattform Dell VxRail betrieben.

vSAN ist Grundvoraussetzung für das Gesamtsystem der VDI-Lösung der KVS. vSAN fasst lokale oder direkt angeschlossene Kapazitätsgeräte eines Hostclusters zusammen und erstellt einen einzelnen Speicherpool, der von allen Hosts im vSAN-Cluster verwendet wird. vSAN unterstützt VMware-Funktionen, die gemeinsam genutzten Speicher erfordern, wie etwa HA, vMotion und DRS. Dadurch wird ein externer gemeinsam genutzter Speicher überflüssig, und außerdem werden die Speicherkonfiguration und Aktivitäten zum Bereitstellen von virtuellen Desktops vereinfacht.

Aufgrund hoher IT-Sicherheitsanforderungen in der KV Sachsen wurde eine Marktanalyse betrieben, welche Client Hardware und welches Betriebssystem in der VDI-Umgebung zum Einsatz kommen soll. Verschiedene Szenarien wurden hinsichtlich IT-Sicherheit bewertet. In der gesamten PoC Phase kam das Betriebssystem IGEL OS, Version 11, zum Einsatz. Das System IGEL OS entspricht den Anforderungen an die IT-Sicherheit in der KV Sachsen und wird für die VDI-Umgebung vorausgesetzt.



2.6 Vorgaben für alle Lose

Daraus ergeben sich folgende Vorgaben für die Gesamtlösung:

- Beibehaltung der Server-Virtualisierung auf VMware-Basis
- Beibehaltung der reinen IP-Topologie (kein FC-SAN)
- reine On-Premise Lösung, keine Verwaltung über Cloud-basierte Dienste
- Erweiterbarkeit des Gesamtsystems muss gewährleistet sein
- Nvidia vGPU-ready für Serversystem (vGPU Unterstützung für virtuelle Desktops)
- Einbau von mind. 2 Nvidia A16 Grafikkarten je Node
- vSAN-ready Nodes
- VMware Horizon als VDI Lösung
- vSAN, vMotion, DRS



3 Ist-Zustand für alle Lose

3.1 Standorte und räumliche Gegebenheiten

Der Einbau der neuen Servertechnik erfolgt in Standard-Racks zentral im Rechenzentrum am Standort Dresden. Zugriff über die WAN-Leitung erfolgt aus den Standorten Chemnitz und Leipzig.

Die Standorte der KVS befinden sich in:

Dresden: Schützenhöhe 12, 01099 Dresden

Leipzig: Braunstraße 16, 04347 Leipzig

Chemnitz: Carl-Hamel-Str. 3, 09116 Chemnitz

Alle Racks haben mindestens 2 Schuko-Steckdosenleisten (C13 Kaltgerätebuchse) die jeweils an getrennte Phasen/USV-Stromkreise angeschlossen sind. Die Energie-/USV-Anschlussleistung und Klimatisierung des Raumes ist mit ausreichenden Reserven dimensioniert und als gegeben zu betrachten.

3.2 Vorhandene Netzwerke (LAN/WAN)

3.2.1 Switch Infrastruktur lokales LAN

Die Netzwerkinfrastruktur besteht im Wesentlichen aus nachfolgenden Komponenten.

Standort: Dresden (Rechenzentrum, EG)

- HPE FlexFabric 5945 32QSFP28 (JQ077A) -> Core-Switche
- HPE FlexFabric 5710 48SFP+ 6QSFP+ /2QSFP28(JL585A) -> ToR-Switche
- HPE Aruba 8325-32C 32p 100G QSFP+/QSFP28(JL627A) -> ToR-Switche
- HPE Aruba 2540 48G 4SFP+ (JL355A) -> Management-Switche
- HPE Aruba 6100 48G 4SFP+ (JL676A) -> Management-Switche

Standort: Dresden (Etagenverteiler, EG bis 5.OG)

- HPE FlexFabric 5710 48SFP+ 6QSFP+ /2QSFP28(JL585A) -> Access-Switche
- Aruba 6300M 48G 4SFP56 (JL661A) -> Etagenverteiler

Die Anbindung der Cluster-Nodes erfolgt mit 100 GbE an die HPE Aruba 8325-32C Top-of-Rack-Switche (ToR-Switche). Die 1 GbE Ports werden an die HPE Aruba 6100 angeschlossen und bspw. für Management genutzt.



3.2.2 WAN-Verbindung

Die Art der Netzwerkverbindung zwischen den drei Standorten erfolgt über eine MPLS-Leitung. Am Standort Dresden stehen 1.000 Mbps, Leipzig 300 Mbps und Chemnitz 300 Mbps zur Verfügung. Diese Verbindungen werden aktuell u.a. für Management-Zwecke (Hardware-Monitoring, Cluster-Management per vCenter) und Datenbankverbindungen genutzt. Zukünftig wird die WAN-Verbindung zusätzlich für die Kommunikation der VDI-Clients mit dem zentralen VDI-Cluster dienen.

3.3 Anzahl/Version der vorhandenen VMware Lizenzen

Bei der Server Virtualisierung in der KVS kommt generell VMware vSphere zum Einsatz, was auch bei der neuen VDI-Lösung beibehalten werden muss.

Produkt/Lizenz	Anzahl	CPU	Bemerkung
VMware vSphere 7 Enterprise Plus	10 Stck.	10	Cluster Dresden
VMware vCenter Server 7 Standard (Instanzen)	1 Stck.		Verwaltungsserver in Dresden
VMware vSphere 7 Enterprise Plus	6 Stck.	6	Cluster Leipzig
VMware vSphere 7 Standard	4 Stck.	4	Cluster Chemnitz

3.4 Art der Domain/Nutzerverwaltung

Die KVS verwendet aktuell die eDirectory von Novell als vorrangigen Verzeichnisdienst. Die Ablösung des eDirectory durch die Windows Active Directory wird bis zur Einführung der VDI-Lösung weitgehend abgeschlossen sein. Für die VDI-Lösung kommt nur die Unterstützung der Active Directory in Betracht.

3.5 Betriebssystem

Aufgrund Systemvorgaben des Kooperationspartners der KVS ist das Betriebssystem Windows 10, Version Professional 64 Bit, in Verwendung. Mit der Einführung der VDI-Lösung muss die Funktionalität für Windows 11 gewährleistet sein. Gleichmaßen muss die Funktionalität für Linux-VDI-Systeme gegeben sein.



4 Soll-Zustand für alle Lose

4.1 Anforderungen an die neue VDI-Lösung

Am Standort Dresden wird die virtuelle Desktop Infrastruktur (VDI) zum Einsatz kommen. Um den administrativen Aufwand zu verringern, hat die Bereitstellung von Cluster-Updates (Hardware, VM, Hypervisor) aus einer Hand (1-Click Update) zu erfolgen.

Die zu beschaffende Cluster-Lösung hat aus redundanten, untereinander verbundenen Hardwarekomponenten (Nodes) für Rechenleistung (Compute) und Speicherressourcen (Storage) zu bestehen. Es wird eine Hochverfügbarkeit der Cluster-Lösungen am Standort Dresden, von mindestens 99,9% pro Jahr, gefordert.

Die Systeme müssen über mind. 100 GbE-Verbindungen der ToR-Switche so untereinander gekoppelt sein, dass zwischen den Instanzen eine Lastverteilung erfolgt.

Für den Betrieb der VDI Umgebung wird das Produkt VMware Horizon, in der aktuellsten Version, in einer reinen On-Premise Umgebung zum Einsatz kommen. Die Lizenzierung kann über einen gesicherten Kanal, mit Hilfe einer in der DMZ befindlichen separaten virtuellen Maschine, ins Internet erfolgen.

Es wird ein Cluster für den Betrieb der VDI Umgebung aufgebaut, inkl. mind. 2 Nvidia Ampere A16 Grafikkarten je Node. 1.000 virtuelle Desktops inkl. vGPU Unterstützung in der VDI Umgebung werden bereitgestellt.

Änderungen bei der VMware-Lizenzierung sind zu beachten und einzukalkulieren. Eine zukünftige Erweiterung der Lösung durch Hinzufügen von weiteren Nodes soll eine flexible und bedarfsgerechte Skalierung ermöglichen.

Im Rahmen der Ausschreibung werden reine All-Flash-Nodes beschafft, da die Betriebskosten über die Nutzungsjahre bezüglich Energie, Klima und Wartung günstiger sind.

Folgende Nutzeranforderungen sind beim Lösungsdesign zu berücksichtigen:

- redundante Auslegung von Systemkomponenten
- Vermeidung von Single Point of Failure
- Lastverteilung zwischen den Nodes
- Nutzerintegration per Open-LDAP/AD-Support
- Speicher Virtualisierung
- Sicherstellung der Datenkonsistenz
- Unterstützung Raid-Level bzw. Erasure Coding je nach angebotem System
- Fast Rebuild
- Quality of Service oder vergleichbare Funktion
- LAN-Protokolle: IPv4, IPv6
- Firmware-Updates ohne Unterbrechung



- automatische Ticketeröffnung beim Serviceprovider
- automatische Zusendung von Ersatzteilen bei eindeutigen Fehlern (z.B. defekte SSD/HD)
- Verfolgung der Ticketbearbeitung durch Customer

4.1.1 Informationssicherheit

Die neue VDI-Lösung muss den aktuellen Stand der Technik einhalten. Die Umsetzung muss konform zum BSI IT-Grundschutzkompendium (Einhaltung Basis- und Standardanforderungen, Bausteine SYS.1.1, SYS.1.5, SYS.2.5, SYS.2.6) und der ISO-Norm 27001 sein. Des Weiteren sind die Bausteine NET.1.1, NET.1.2 sowie der Baustein SYS.2.1 in der Implementierungs- und Produktivphase zu erfüllen.

4.2 Sizing des zu beschaffenden VDI-Clusters

Im nachfolgenden werden die Anforderungen an einen virtuellen Desktop, getrennt nach Windows 10 und Windows 11, dargestellt.

VDI - Windows 10	
RAM (GB)	10
vCPU (#)	4
RAM GPU (GB)	2
HDD (GB)	60

VDI - Windows 11	
RAM (GB)	12
vCPU (#)	4
RAM GPU (GB)	2
HDD (GB)	80

Eine GPU-Unterstützung von 2 GB je virtuellem Desktop ist vorgegeben, welche durch mind. 2 Nvidia Ampere A16 Grafikkarten je Servernode zur Verfügung gestellt wird.



Grundlage für das Sizing sind unter nachfolgenden Herstellerseiten zu entnehmen.

- <https://docs.vmware.com/en/VMware-Horizon/2103/virtual-desktops/GUID-579841DD-3DAA-49B1-B3DA-E1A540A8CD74.html>
- <https://docs.vmware.com/en/VMware-Horizon/2103/virtual-desktops/GUID-DFD3218D-9E32-42F9-8C3E-B040C891FC01.html>

4.3 Sizing/Konfiguration Standort Dresden

Das Cluster bestehend aus mind. n+2 Nodes hat nachfolgende Mindestanforderung je Node:

- 2 Prozessoren skalierbar Intel Xeon, Referenzprodukt Intel Xeon Gold 6458Q (3.1 GHz, 32C, 16 GT/s, 60 MB Cache, 350 W) oder vergleichbar
- 2 x 800GB SSD Mixed Use, 2,5“, Hot-Plug (vSphere, Betriebssystem)
- 10 TiB SSD nutzbare Nettokapazität, Mixed Use, 2,5“, Hot-Plug
- 1.024 GB DDR5 RAM, 4800MT/s Dual Rank
- 2 x Nvidia Ampere A16 Grafikkarten

Komponenten je Node:

- 1 x 1 Gbps Ethernet-Port Management
- 2 x 1 Gbps Ethernet-Ports RJ45
- 2 x Dual-Port 100 Gbps QSFP56

4.4 Verfügbarkeit und Datenintegrität

Zur Realisierung der am Standort Dresden geforderten Datenverfügbarkeit, sind entsprechend den in den einzelnen Gliederungspunkten beschriebenen Anforderungen, vom Bieter bestimmte Datenredundanzen (ähnlich Raid 5, Erasure Coding etc.) einzuplanen. Der sich daraus ergebende erhöhte Disk-Bedarf ist bei der Dimensionierung der angebotenen Cluster-Lösung zu berücksichtigen.

Der IT-Betrieb bzw. Datenzugang muss selbst beim Ausfall folgender Komponenten weiter möglich sein:

Standort Dresden:

- der Ausfall eines Nodes im Cluster, während sich ein weiterer im Maintenance-Modus befindet, ist vollständig zu kompensieren
- Ausfall einer AC-Phase der Stromversorgung/USV
- Ausfall eines Geräts im Stack ToR Switch



4.5 Bedarf an Horizon-Lizenzen

Die Nodes am Standort Dresden sind mit Horizon Enterprise Term, in der aktuellsten Version, zu lizenzieren. Die Zusammenstellung der Lizenzen über Updates oder diverse Bundles/ Acceleration Kits o.ä. ist möglich. Es müssen alle CPU's der Nodes für vSphere bzw. Horizon lizenziert werden. Die Laufzeit der Lizenzen muss 5 Jahre betragen. Genauere Informationen sind dem Dokument „Mindestanforderung_Los1“ (**Anlage 2**) zu entnehmen.

Mögliche Änderungen der Lizenzmodelle bzw. deren Bezeichnungen durch Übernahme von VMware zu VMware by Broadcom sind zu berücksichtigen.

4.6 Controlling/Monitoring

Für das Controlling der gesamten VDI-Umgebung wird das Produkt ControlUp, aktuellste Version Platinum, zum Einsatz kommen. Dieses wurde bereits in PoC Phasen benutzt, um Feinjustierungen bzw. ein Monitoring des Gesamtsystems vornehmen zu können.

Weitere Anforderungen sind dem Dokument „Mindestanforderungen_Los1“ (**Anlage 2**) zu entnehmen.

4.7 Multi-Faktor-Authentifizierung (MFA)

Im Rahmen der Einführung der VDI-Lösung muss eine MFA umgesetzt werden. Hierzu muss die Integration in VMware Horizon gewährleistet sein und den Anforderungen vom BSI entsprechen. Die Beschaffung des Systems ist nicht Bestandteil der Ausschreibung, jedoch muss die Kompatibilität zum Produkt Fortinet Authenticator gegeben sein.

4.8 Managementlösung (IGEL)

Die gesamte Verwaltung und Administration der mobilen Endgeräte oder bereits im Einsatz befindliche ThinClients (IGEL UD3) erfolgt in einer zentralen, serverbasierten Software (IGEL UMS), welche bereits in der KV Sachsen im Einsatz ist.

Weitere Informationen sind dem Dokument „Mindestanforderungen_Los2“ (**Anlage 3**) zu entnehmen.

4.9 mobile Endgeräte

Ausgeschrieben werden 650 mobile Endgeräte inkl. Hersteller-Support für 5 Jahre. Anforderungen sind den Rahmenbedingungen Los 2 und dem Dokument „Mindestanforderungen_Los2“ (**Anlage 3**) zu entnehmen.

4.10 Erschließung Racks im RZ Dresden

Für das ausgeschriebene VDI-System werden 2 weitere Racks im zentralen Rechenzentrum der KV Sachsen am Standort Dresden erschlossen. Die Erschließung der Racks ist nicht Bestandteil dieser Ausschreibung, und wird vor Inbetriebnahme der Betriebsbasis durch den Auftraggeber umgesetzt. Alle notwendigen aktiven Netzwerkkomponenten sind Bestandteil der Ausschreibung.

Weitere Anforderungen sind dem Dokument „Mindestanforderungen_Los3“ (**Anlage 4**) zu entnehmen.