

**HAGEN**Stadt der FernUniversität  
Der Oberbürgermeister

Seite 1

**Drucksachennummer:**  
0265/2023**Datum:**  
03.04.2023

## ÖFFENTLICHE BESCHLUSSVORLAGE

**Amt/Eigenbetrieb:**

15 Fachbereich für Informationstechnologie und Zentrale Dienste

**Beteiligt:**

20 Fachbereich Finanzen und Controlling

**Betreff:**

Ersatzbeschaffung zentrales Speichersystem

**Beratungsfolge:**

18.04.2023 Kommission für Organisation und Digitalisierung

27.04.2023 Haupt- und Finanzausschuss

**Beschlussfassung:**

Haupt- und Finanzausschuss

**Beschlussvorschlag:**

Der Fachbereich für Informationstechnologie und Zentrale Dienste wird beauftragt für die Ersatzbeschaffung des zentralen Speichersystems eine europaweite Ausschreibung durchzuführen und anschließend den Zuschlag an den wirtschaftlichsten Anbieter zu erteilen.

Das voraussichtliche Auftragsvolumen beträgt ca. 1.015.835 EUR brutto.

Aufgrund des Wartungsablaufs des bisherigen Systems müssen die Beschaffung und die Implementierung des Systems bis zum 31.10.2023 abgeschlossen sein.

**Kurzfassung**

Der Wartungs- und Supportvertrag für das zentrale Speichersystem der Stadt Hagen läuft am 31.10.2023 aus, sodass eine Ersatzbeschaffung durchgeführt werden muss. Der städtische Datenbestand umfasst derzeit rund 40 Terabyte (TB) und mehr als 200 virtuelle Server auf dem aktuellen System. Aufgrund der fortschreitenden Digitalisierung ist mit der Ersatzbeschaffung auch eine Erweiterung der Speicherkapazitäten notwendig.

Gemäß einer durchgeführten Preisanfrage liegen die geschätzten Kosten für die Ersatzbeschaffung bei ca. 1.015.835 EUR brutto.

**Begründung****A) Bedarfssituation**

Die Stadt Hagen betreibt seit 2009 ein redundantes NetApp Metro-Cluster, welches die Plattform für eine Vielzahl von Diensten bildet. Neben dem FibreChannel SAN (Storage-Area-Network) zur Bereitstellung von hochverfügbarem zentralem Speicherplatz für die gesamte Virtualisierungsinfrastruktur, dient das Speichersystem zudem als NAS (Network-Attached-Storage), über dessen Funktionen ein Großteil der städtischen Dateidienste (CIFS/NFS) und revisionssichere Archivspeicher (Snaplock) bereitgestellt werden. Aktuell stellt das System den Speicherplatz für mehr als 200 virtuelle Server und rund 40 TB Datenspeicher (Fileservices) bereit.

Die Anforderungen an das System sind aufgrund der fortschreitenden Digitalisierung rasant gewachsen. Von anfänglich ca. 30 - 40 virtuellen Maschinen (VMs) werden mittlerweile über 300 VMs bereitgestellt, davon über 200 im SAN.

Auch im Bereich der Dateidienste gibt es einen kontinuierlichen Anstieg der Nutzkapazität. Im Jahr 2011 betrug das Datenvolumen rund 4 TB. 2013 verdoppelte es sich auf 8 TB. Ende 2017 waren es dann bereits 24 TB und aktuell rund 40 TB.

Der Virtualisierungsgrad der städtischen Server lag 2009 zu Beginn des Projektes unter 10 %, 2013 bei 80 % und aktuell bei nahezu 100 %. Die Umstellung auf die Virtualisierung führte im Laufe der Jahre zu erheblichen Einsparungen beim Stromverbrauch im Rechenzentrum.

Das erste SAN wurde im Jahr 2009 im Zuge des Projektes "Server-Virtualisierung" beschafft. 2013 und 2018 wurde das System aufgrund auslaufender Supportverträge und gewachsener Anforderungen ausgetauscht. Wie jede Hardware unterliegt auch ein Speichersystem einer bestimmten Nutzungsdauer.

Der Supportvertrag für das aktuelle SAN läuft am 31.10.2023 aus, sodass eine Ersatzbeschaffung erforderlich ist.

Unabhängig davon ist eine Erweiterung der Kapazität und der Performance notwendig, um die Anforderungen und Herausforderungen der nächsten Jahre im Transformationsprozess der Stadtverwaltung zur Steigerung der digitalen Prozesse erfüllen zu können.

Die bisherigen Speichersysteme verfügten über zwei Arten von Festplattentypen.

Zum einen kostengünstige SATA- und SAS-Festplatten für die Bereitstellung der Dateiablage, zum anderen SSDs (Flashspeicher) für die Ein- und Ausgabe von intensiven Anwendungen innerhalb der virtuellen Server (I/O-Prozesse). Im Bereich der hoch performanten Speicherbereiche haben sich SSD-Festplatten in den letzten Jahren etabliert. Flashspeicher bietet im Vergleich zu drehenden Festplatten einen erheblichen Performance-Vorteil. Eine SATA-Festplatte erreicht ca. 75 - 100 IOPS<sup>1</sup>, eine SAS-Festplatte ca. 140 IOPS und eine SSD je nach Typ zwischen 100.000 - 500.000 IOPS.

Im Bereich der normalen Festplatten (SAS-HDDs) gab es in den letzten Jahren keine Innovationen mehr. Aktuell sind noch immer die 1,8 TB Festplatten aus 2017 im Portfolio der Speicherhersteller. NetApp selbst bietet diesen Festplattentyp bei Neukonfigurationen nur noch in Ausnahmefällen an und setzt wie alle anderen Hersteller auf SSD-basierte Speichermedien. Es ist davon auszugehen, dass SAS-Festplatten in Kürze beim Hersteller abgekündigt und gar nicht mehr angeboten werden. Optional bieten die Hersteller nur noch sog. Nearline-SAS-Festplatten an, die jedoch deutlich weniger IOPS liefern (vergleichbar mit einer SATA-HDD) als echte SAS-Festplatten. Dies würde eine Verschlechterung der Gesamtperformance im Vergleich zum aktuellen System bedeuten. Aus diesem Grund scheidet diese Technologie bei einer Ersatzbeschaffung aus.

Somit ist es zielführend, ein sog. "All-Flash-System" (nur SSD-Speicher) zu beschaffen.

Der Vorteil liegt nicht nur in der besseren Performance und der Verfügbarkeit am Markt begründet, sondern auch in der dynamischen Zuweisung von Speicherplatz. Bisher gab es zwei sog. Speicherpools oder Tiering-Klassen. Schnellen Speicher für virtuelle Server (SSD) und langsameren, aber kostengünstigeren Speicher für Dateidienste (SAS).

Durch die Aufteilung musste der Speicher für beide Anwendungsbereiche genau kalkuliert und beschafft werden. Eine flexible Zuweisung war bisher nicht möglich. Bei einem All-Flash-System gibt es nur noch eine sog. Tiering-Klasse, also einen großen Speicherpool. Dieser kann dann besser je nach Bedarf dynamisch zugewiesen und genutzt werden.

Bei einer Vergleichskonfiguration, das bestehende System eins zu eins mit einem Anteil SAS- und SSD-Speichermedien gegen ein neues zu ersetzen, wäre dies ca. 330.000 EUR (netto) teurer als ein All-Flash-System (nur SSD). Das liegt lt. Aussage des Herstellers zum einen an der Verfügbarkeit und baldigen Abkündigung der SAS-Festplatten und zum anderen an den höheren Kosten, da SAS-Festplatten statistisch öfter ausfallen als SSDs.

Neben den Vorteilen der Performance und des einheitlichen Speichers bietet NetApp für das neue All-Flash-System ein neues Lizenzmodell an, welches mit Ausnahme der Add-Ons alle verfügbaren Bundles beinhaltet. Diese müssten bei einem konventionellen System separat erworben werden.

---

<sup>1</sup> IOPS: Input/Output Operations Per Second (Ein- / Ausgabe-Operationen pro Sekunde (Lese- und Schreibvorgänge), bezogen auf den gesamten Festplattenbereich)

Dies ermöglicht u. a. mit Hinblick auf das Übergangsrechenzentrum neue und kostengünstige Möglichkeiten der asynchronen Datenreplikation an einen anderen Standort. Ebenso könnte das Thema „Anti-Ransomware“ bei einer erforderlichen Verlängerung der vorhandenen Lizenzen in zwei Jahren interessant werden, da NetApp aktuell an einer eigenen internen Lösung arbeitet. Auch diese Lizenz ist in dem o. g. Bundle enthalten.

Folgende Neukonfiguration<sup>2</sup> ist geplant:

2 x Storage Controller (je zwei Nodes<sup>3</sup> pro Seite)  
2 x SSD-Shelf mit je 24 x 15,3 TB SSDs

Daraus ergibt sich eine Nettokapazität von insgesamt ca. 200 TB über alle vier Nodes verteilt.

Die Erfahrungen der letzten Jahre belegen die Zuverlässigkeit des NetApp-Systems. Aufgrund der hervorragenden Integration in die vorhandene Infrastruktur der Virtualisierungsumgebung, den Datensicherungslösungen und der Abhängigkeiten zu anderen Produkten (u. a. Virens Scanner und Anti-Ransomware) sollte auch das zukünftige zentrale Speichersystem vom gleichen Hersteller wie bisher sein. Insbesondere die WORM-Funktionalität (Snaplock) würde bei einem Systemwechsel einen großen Aufwand seitens der Verfahrensbetreuer\*innen verursachen und u. U. die Revisionssicherheit der bisherigen Daten gefährden.

Zudem arbeiten andere Hersteller von Speicherplatzsystemen oft mit dedizierten physikalischen Appliances zur Bereitstellung einzelner Funktion, während NetApp sämtliche Features in den Storagecontroller integriert hat.

Durch einen Virtualisierungslayer können sog. Storage-VMs im laufenden Betrieb auf einen anderen physikalischen Controller migriert werden. Diese Technologie ermöglicht eine nahezu unterbrechungsfreie Migration des Systems.

Ebenso positiv zu erwähnen ist der hervorragende Support des Herstellers. Bei den wenigen Störungen in der Vergangenheit standen binnen weniger Minuten mehrere Spezialisten zur Verfügung und konnten die Probleme in Zusammenarbeit mit den Administratoren der Stadt Hagen stets sehr schnell lösen.

Auch der proaktive SAM-Service (Account Manager) ist ein großer Benefit. Dieser umfasst eine permanente Analyse der SAN-Infrastruktur, sowie regelmäßige Vor-Ort-Termine zwecks Update / Patch ggfls. vorhandener Sicherheitslücken und Fehler (Bugs). Ebenso koordiniert und eskaliert der für uns zuständige SAM die Tickets

---

<sup>2</sup> Zum Vergleich die aktuelle Konfiguration:  
2 x Storage Controller (je zwei Nodes pro Seite)  
4 x SAS-Shelf mit je 24 x 1,8 TB SAS-Festplatten  
4 x SSD-Shelf mit je 24 x 960 GB SSDs

<sup>3</sup> Nodes sind (Netzwerk-)Knoten (Verbindungspunkte) zur intelligenten Steuerung des Speichersystems



beim Hersteller.

Da die zuständigen Administratoren seit Jahren mit NetApp-Systemen arbeiten und entsprechende Fortbildungen besucht haben, wäre ein Wechsel des Herstellers aus den vorgenannten Gründen unwirtschaftlicher und würde definitiv zu höheren (Migrations-)Kosten führen, wenn er überhaupt technisch durchführbar wäre. Um die fortlaufende Betriebssicherheit der Stadt Hagen nicht zu gefährden und die laufenden IT-Anforderungen der Fachbereiche und Ämter „unterbrechungsfrei“ fortführen zu können, muss das neue Speichersystem vom bisherigen Hersteller NetApp beschafft werden.

Die neue Konfiguration soll wie bisher für den redundanten Betrieb zweier Rechenzentren ausgelegt sein und mit Fertigstellung des Rechenzentrums 2 auf zwei Standorte verteilt werden. Dies erhöht aber auch bereits jetzt die Verfügbarkeit des Systems, da die Daten synchron gespiegelt werden.

Die Laufzeit des neuen Systems wird mit 60 Monaten kalkuliert.

Der Datenschutz ist auch beim Ausfall von Festplatten gewährleistet, da auch bei dieser Beschaffung die sog. „Non-returnable-Drives“ Option miterworben wird, so dass die kaputten Festplatten bei der Stadt Hagen verbleiben und somit unter Aufsicht datenschutzkonform entsorgt werden.

## **B) Kosten, Finanzierung und Wirtschaftlichkeit**

### **I.) Kosten:**

Für eine Kostenschätzung wurde eine unverbindliche Preisinformation eingeholt:

Die geschätzten Gesamtkosten für die Ersatzbeschaffung des zentralen Speichersystems betragen demnach ca. 853.643 EUR netto und somit ca. 1.015.835 EUR brutto.

### **II.) Finanzierung:**

Die entsprechenden Finanzmittel stehen im Haushaltsplan 2023 zur Verfügung.

### **III.) Wirtschaftlichkeit:**

Das wirtschaftlichste Angebot wird im Rahmen einer europaweiten Ausschreibung ermittelt.



## Inklusion von Menschen mit Behinderung

Belange von Menschen mit Behinderung

☒ sind nicht betroffen

## Auswirkungen auf den Klimaschutz und die Klimafolgenanpassung

☒ keine Auswirkungen (o)

## Finanzielle Auswirkungen

☒ Es entstehen folgende Auswirkungen:

### 1. Auswirkungen auf den Haushalt

**Kurzbeschreibung:**

**Ersatzbeschaffung des zentralen Speichersystems**

### 1.2 Investive Maßnahme in Euro

Teilplan:	1116	Bezeichnung:	IT und zentrale Dienste			
Finanzstelle:	5.000461	Bezeichnung:	Cohesity Erweiterung			
Finanzposition:	783100	Bezeichnung:	Ausz. f. Erw. Vermögensgegenst. > 800 EUR			
		Bezeichnung:				
Finanzposition	Gesamt	2023	2024	2025	2026	2027
Einzahlung (-)						
Auszahlung (+) 783100	1.015.835 €	1.015.835 €				
Eigenanteil	1.015.835 €	1.015.835 €				

☒ Die Finanzierung ist im laufenden Haushalt bereits eingeplant.

### 2. Auswirkungen auf die Bilanz

**Aktiva:**

Die Ausgaben für die Ersatzbeschaffung des zentralen Speichersystems in Höhe von 1.015.835 EUR sind in der Bilanz zu aktivieren.

Bei einer Nutzungsdauer von fünf Jahren ergibt sich eine jährliche Abschreibung von rd. 203.167 EUR, welche einen Aufwand in der Ergebnisrechnung darstellt.

### 3. Folgekosten in Euro:

a) jährliche Kreditfinanzierungskosten für den Eigenfinanzierungsanteil

**HAGEN**Stadt der FernUniversität  
Der Oberbürgermeister**Seite 7****Drucksachennummer:**  
0265/2023**Datum:**  
03.04.2023

b) Gebäudeunterhaltsaufwand je Jahr	
c) sonstige Betriebskosten je Jahr	
d) Abschreibung je Jahr (nur bei investiven Maßnahmen)	rd. 203.167 EUR
e) personelle Folgekosten je Jahr	
Zwischensumme	rd. 203.167 EUR
abzüglich zusätzlicher Erlöse je Jahr	
<b>Ergibt Nettofolgekosten im Jahr von insgesamt</b>	rd. 203.167 EUR

#### 4. Steuerliche Auswirkungen

☒ Es entstehen keine steuerlichen Auswirkungen.

#### 5. Rechtscharakter

☒ Freiwillige Selbstverwaltungsaufgabe

gez.

Erik O. Schulz  
Oberbürgermeister

gez.

Christoph Gerbersmann  
Erster Beigeordneter und Stadtkämmerer



**HAGEN**

Stadt der FernUniversität  
Der Oberbürgermeister

Seite 8

**Drucksachennummer:**  
0265/2023

**Datum:**  
03.04.2023

## Verfügung / Unterschriften

### Veröffentlichung

Ja

Nein, gesperrt bis einschließlich \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
**Oberbürgermeister**

**Gesehen:**

\_\_\_\_\_  
**Erster Beigeordneter  
und Stadtkämmerer**

\_\_\_\_\_  
**Stadtsyndikus**

\_\_\_\_\_  
**Beigeordnete/r**

**Amt/Eigenbetrieb:**

FB 15

FB 20

**Die Betriebsleitung**

**Gegenzeichen:**

**Siehe Workflow**

**Siehe Workflow**

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

**Beschlussausfertigungen sind zu übersenden an:**

**Amt/Eigenbetrieb:**

**Anzahl:**

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_