

federführendes Amt:	Personal- und Service
Antragssteller:	D II
Datum:	03.07.2009

Beratungsfolge	Termin	Bemerkungen
Ausschuss für Bauen, Umwelt und Verkehr	15.07.2009	
Kreisausschuss	02.09.2009	
Kreistag	30.09.2009	

Betreff:**Baubeschluss für Neubau der IT-Zentrale der Kreisverwaltung****Beschlussvorschlag:**

1. Der Kreistag beschließt den Neubau einer IT-Zentrale mit folgenden Parametern:
 - 1.1. Errichtung auf Flurstück 10/31 Flur 5 (rückwärtiger Bereich außerhalb des Gymnasiums s. Anlage 1)
 - 1.2. Stellfläche für 6 Stück 19 Zoll-Serverschränke, 1 Stück 19 Zoll Schrank Aktive Komponenten, 1 Stück 19 Zoll Schrank Glasfaserverkabelung, 1 Stück 19 Zoll Schrank Patchverkabelung, 2-reihige Aufstellung, Raumgröße ca. 6 x 12 Meter und Möglichkeit der Aufstellung weiterer 19 Zoll-Schränke
 - 1.3. Einsatz geschlossener direkt gekühlter Serverschränke.
 - 1.4. Die minimale Überbrückungszeit der Nennleistung bei Netzausfall beträgt 20 Minuten.
 - 1.5. Die akzeptierte Nichtverfügbarkeit wird mit jährlich max. 24 Stunden angenommen (entspricht einer Verfügbarkeit von 99,73 %).
 - 1.6. Die Redundanz des Kühlsystems wird durch Klimasplitgeräte realisiert.
 - 1.7. Einbau einer humanverträglichen Löschgasanlage
2. Der Kreistag beschließt gemäß § 5 Abs. 3 der Haushaltssatzung eine außerplanmäßige Verpflichtungsermächtigung für 2010 in Höhe von 368.000 Euro.

Sachdarstellung:

Zurzeit ist die IT-Zentrale (Serverraum) der Kreisverwaltung Oder-Spree in einem Kellerraum des Hauses A untergebracht. Dort ist auch die Technik des Daten- und Telekommunikationssystems konzentriert. Mit Ausnahme der IT-Systeme des Straßenverkehrsamtes werden die zentralen Dienste und sämtliche Fachanwendungen von dort aus bereitgestellt.

Der Serverraum verfügt über eine Klimatisierung mit drei Klimasplitanlagen, Brandmelde- und Zutrittskontrollsysteme und eine CO₂-Löschanlage. Die Technik ist in ihrem jetzigen Bestand über die letzten 16 Jahre in dem v. g. Raum, der ursprünglich nur für die Telefonanlage vorgesehen war, konzentriert worden. Die Stromversorgung, die Klimatisierung und das Raumangebot haben durch die Weiterentwicklung der Technik und die damit verbundene ständige Erhöhung des Leistungsbedarfs ihre Grenzen überschritten. Dabei ist zu berücksichtigen, dass ca. 70 Server im Netzwerk betrieben werden. Diese Server sind in 19 Zoll-Schranksystemen installiert und werden je Schrank durch unterbrechungsfreie Stromversorgung (USV) abgesichert.

Ein Betrieb in den vorhandenen Räumlichkeiten ist aktuell nur möglich, weil seit dem Jahre 2007 Server virtualisiert werden. Damit konnte die Zahl der erforderlichen physischen Server vermindert und die Anzahl erforderlicher neuer Server begrenzt werden. Es existieren derzeit ca. 40 virtualisierte Systeme. Über die Virtualisierung lassen sich aber die grundsätzlichen Probleme nicht lösen. Nicht alle Prozesse lassen sich virtualisieren bzw. es kommt durch die Virtualisierung zu Leistungseinschränkungen und Verlängerung der Rechenzeit.

Neben den v. g. Raum- und Klimatisierungsproblemen lassen sich in den jetzigen Räumlichkeiten die Anforderungen des Brandschutzes nur bedingt erfüllen. Die CO₂-Löschanlage ist nicht human verträglich (besondere Anforderungen an Feuerwehreinsätze) und entspricht auch nicht mehr dem Stand der Technik.

Die v. g. Punkte waren für die Kreisverwaltung Anlass, das Ingenieurbüro ibmu.de GmbH mit der Grundlagenermittlung und der Erarbeitung von Lösungsvarianten zu beauftragen. Das Büro untersuchte insgesamt acht mögliche Varianten, bei denen zuerst die Nutzung von Räumlichkeiten der Kreisverwaltung im Vordergrund stand. Die Untersuchungen ergaben, dass in den vorhandenen Räumlichkeiten der Kreisverwaltung (hierbei wurden insbesondere die Häuser A und N untersucht) die Anforderungen an eine moderne IT-Zentrale auf Grund fehlender Flächen, Raumhöhen oder Sicherheitsmängeln nicht zu erfüllen sind. Es wurde daraufhin vorgeschlagen, einen Neubau zu realisieren.

In der Leistungsphase 2 wurden grundsätzlich zwei Varianten betrachtet.

Variante 1 – Neubau

Funktionen: - technische Gebäudeausrüstung
- BHKW mit Absorptionskälteanlage
- Prozessmodul

Variante 2 – Neubau

Funktionen: - technische Gebäudeausrüstung
- Prozessmodul

An die Varianten 1 und 2 wurden jeweils folgende Anforderungen gestellt.

- IT-Zentrum Neubau auf Flurstück 10/31 Flur 5 (rückwärtiger Bereich außerhalb des Gymnasiums)
- Planung und Bauausführung erfolgen in einem Bauabschnitt
- Stellfläche für 6 Stück 19 Zoll-Serverschränke, 1 Stück 19 Zoll Schrank Aktive Komponenten, 1 Stück 19 Zoll Schrank Glasfaserverkabelung, 1 Stück 19 Zoll Schrank Patchverkabelung, 2 reihige Aufstellung, Raumgröße ca. 6 x 12 Meter
- Zusätzlich ein Lagerraum (Mindestraumgröße 16 m²)
- Nennleistung auf der IT-Zentrumsfläche 50 kW
- Minimale Überbrückungszeit durch die Notstromversorgung bei Nennleistung 20 Minuten
- Maximale akzeptierte jährliche Nichtverfügbarkeit: 24 Stunden (entspricht einer Verfügbarkeit von > 99,73 %)
- Redundanz im Kühlsystem soll durch Direktverdampfungskühlgeräte (Splitgeräte) erzielt werden.
- Humanverträgliche Löschgasanlage für den Bereich des Prozessmoduls

Die Realisierung eines BHKW wurde in der Variante 1 umfangreich untersucht. Hintergrund für diese Untersuchung war ein energetisch sinnvolles Konzept für die Stromversorgung und einen möglicherweise zu berücksichtigenden Neubau einer Rettungswache und dessen Wärmeversorgung. Die Variante 1 BHKW mit Absorptionskälteanlage wurde aus folgenden Gründen verworfen.

1. Das BHKW muss eine relativ hohe Verfügbarkeit (95 %) haben.
2. Wird das BHKW so ausgelegt, dass es die gesamte Elektroenergie für den Betrieb des Rechenzentrums liefert, entsteht ein nicht nutzbarer Wärmeüberschuss.
3. Praxiserfahrungen zeigen, dass der BHKW-Betrieb mit relativ hohen Kosten für Ersatzteile und Reparatur verbunden ist.

In der Variante 2 wurden dann drei weitere Untervarianten geprüft.

- a) Warm- und Kaltgangeinhausung
- b) rückwandgekühlte offene Serverschränke
- c) geschlossene direkt gekühlte Serverschränke (DKS)

Nach umfangreichen Diskussionen und unter Berücksichtigung der aktuellen technischen Situation wurde die Variante c (geschlossene direktgekühlte Serverschränke) nicht nur wegen ihrer langfristigen Kostenvorteile, sondern auch wegen der flexibleren und energieeffizienteren Nutzung präferiert.

Für die Entscheidungsfindung ausschlaggebend waren das energetische Konzept und die Betrachtung der Wirtschaftlichkeit der einzelnen Varianten.

Der wesentliche Anteil von Wärmeverlusten im Rechenzentrum entsteht in folgenden Bereichen:

- IT-Systemtechnik,
- Wandler- und Speicherverluste in USV-Anlagen

und

- sekundäre Wärmelasten von außen.

Die wesentlichen Maßnahmen zur Minimierung sind der Einsatz von IT-Systemen mit geringer Verlustleistung, von Kühlsystemen mit hohem Wirkungsgrad, verlustarmen USV-Anlagen nach EN 6204-3, Trennung von USV-Wandler- und Batterieanlage und Vermeidung von sekundären Wärmelasten mit bautechnischen Maßnahmen.

Zur Optimierung der Batterielebensdauer ist geplant, die Batterieräume bei 20 Grad Celsius Nenntemperatur zu betreiben, die USV-Wanderräume bei 25 Grad.

Die vorliegenden Kostenschätzungen berücksichtigen bautechnische Maßnahmen zur Vermeidung bzw. Minimierung äußerer und innerer Wärmelasten. Bei den Wirtschaftlichkeitsbetrachtungen zur Kühlung der Prozessmodule (PM) wurden betrachtet (Anlage 2):

- a) ausschließliche Umluftkühlung mittels redundanter Umluftkühlgeräte (UKG), vollständige freie Kühlung bis ca. 6 Grad
- b) direktgekühlte 19-Zoll-Serverschränke (DKS), im Redundanzfall Kühlung durch UKG, vollständige freie Kühlung bis ca. 6 Grad
- c) direktgekühlte 19-Zoll-Serverschränke (DKS), im Redundanzfall Kühlung durch UKG, vollständige freie Kühlung bis ca. 13 Grad

Die in der Anlage 2 dargestellte Berechnung der Betriebskostendifferenz basiert für alle 3 Varianten auf den gleichen Annahmen zu den Umgebungsbedingungen.

Das Ergebnis zeigt, dass die Variante c) zwar die höchsten Investitionskosten aufweist, aber die günstigste Folgekostenbilanz bei den Betriebskosten darstellt. Aus diesem Grund wurde diese Variante bei der weiteren Umsetzungsphase der Leistungsphasen 3 und 4 präferiert.

In der Gesamtbetrachtung zeigt sich, dass die Variante c) das überlegene energetische Konzept darstellt.

Diese Variante bildet auch die Grundlage für die Leistungsphasen 3 und 4 und dem vorliegenden Baubeschluss.

Das Gebäude wird als eingeschossiger fensterloser Baukörper aus Stahlbeton mit einem Flachdach realisiert.

Den Schwerpunkt der Baumaßnahme bildet das technische Konzept, dass anhand der wesentlichen Kostengruppen dargestellt wird:

2.27 Kostengruppe 431 - Lüftungsanlagen

2.27.1 Lüftungsanlage - Humanlüftung

Standort für die zentrale Lüftungsanlage für alle Räume mit Wärmerückgewinnung ist der Hausanschlussraum.

Für jeden Raum ist ein maximal 2-facher Luftwechsel pro Stunde möglich, der entsprechend den Erfordernissen optimiert wird. Eine separate, entsprechend dimensionierte Überdruckklappe ermöglicht den Druckausgleich ins Freie beim Eintritt von Löschgas in den Serverraum.

2.28 Kostengruppe 434 - Kälteanlagen

2.28.1 Kaltwassererzeuger

Der Kaltwassererzeuger besteht aus:

- Kaltwasserzentrale, wassergekühlt, Nennkälteleistung 65 kW
- Rückkühler als Freikühler, Standort Dach mit 6 Stck. Axialventilatoren
- Pufferspeicher, Wärmeüberträger, Pumpen, Stellventile

Das Rückkühlwerk gewährleistet ab einer Außenlufttemperatur von ca. $\leq 13^{\circ}\text{C}$ 100% der erforderlichen Kühlleistung als freie Kühlung.

Die Kaltwasserzentrale versorgt folgende Aggregate mit dem erforderlichen Kühlmedium:

- EDV-Schränke, direkt gekühlt
- EDV-Klimaschrank USV-Raum
- Ventilator-konvektoren im Batterieraum, sowie Vorbereitung

2.28.2 Klima-Splitgeräte

Klima-Splitgeräte als redundantes Kühlsystem sind für folgende Räume geplant:

- Serverraum, 2 Stück EDV-Klimageräte in Splitausführung bestehend aus Innengerät mit der Kühlleistung 28 kW und passendem Außengerät
- USV-, Batterieraum und Vorbereitung erhalten handelsübliche Klimageräte in Split-Ausführung

2.29 Kostengruppe 442 - Eigenstromversorgungsanlagen

2.29.1 442.1 - USV-Anlagen

Für den Weiterbetrieb wichtiger Verbrauchs- und Versorgungseinrichtungen bei Netzausfall wird ein System unterbrechungsfreier Stromversorgungen aufgebaut. Aus der Leistungsdimensionierung ergibt sich die Auswahl von 2 Anlagen mit einer Nennleistung von je 32 kW. Grundlage für die Kapazitätsauswahl ist die zu berücksichtigende Überbrückungszeit zur autonomen Versorgung der IT-Verbraucher von 20 min für ein geordnetes Herunterfahren der Server.

2.36 Kostengruppe 457 - Übertragungsnetze

2.36.1 457.1 - Schranksysteme

Für die Unterbringung von Server- und Festplatten-System sind 6 Stück direktgekühlte Serverschränke (DKS) geplant. Die Aufstellung erfolgt zweireihig auf entsprechende Fernmelderahmen.

Ein weiterer DKS dient der Aufnahme aktiver Netzwerkkomponenten. Alle Schränke erhalten getrennte Klimazonen. Die DKS erhalten front- und rückseitig automatische Türöffnungen. Diese werden im Brandfall (alle Schränke) bzw. bei Übertemperatur (je Schrank) ausgelöst.

Jeder DKS ist so dimensioniert, dass bis zur Außentemperatur von ca. $\leq 13^{\circ}\text{C}$ bei vollständig freier Kühlung, eine innere Wärmeleistung von min. 4 kW abgeführt werden kann. Rückseitige Lüfter in den DKS sind redundant ausgeführt und entsprechend der Schrank-Innentemperatur drehzahl geregelt.

Stellungnahme der Kämmerei

Der Kreistag hat am 22.04.2009 die Investitionsmaßnahmen des Landkreises Oder-Spree zur Umsetzung des Zukunftsinvestitionsgesetzes (KT-Beschluss Nr. 022/5/2009) beschlossen, darunter den Neubau einer IT-Zentrale mit einem voraussichtlichen Gesamtbedarf von 1.200 T€. (Lt. Kostenberechnung sind 1.068 T€ für den Neubau der IT-Zentrale erforderlich.)

Diese zusätzlichen Investitionen werden zu 85 % aus Bundes- und Landesmitteln finanziert. 15 % muss der Landkreis als Eigenanteil einsetzen (insgesamt 921,5 T€).

Da der Neubau einer IT-Zentrale 2009 ursprünglich nur als Teilmaßnahme (nur mit Splitgeräten) mit 700,0 T€ vorgesehen war, sind diese Mittel Bestandteil des Haushaltsplanes 2009 (Investitionsnummer 11126.100091 Bau IT Anlage und 11126.100092 Planung Bau IT Anlage).

Die erforderlichen Eigenmittel können aus diesem Planansatz sowie aus nicht verbrauchten investiven Schlüsselzuweisungen der Vorjahre gedeckt werden. Die Finanzierung der Maßnahme ist somit gesichert.

Der in der Anlage 2 dargestellte Vergleich zeigt, dass zwar für die favorisierte Variante C die Investitionskosten gegenüber Variante A um 110,0 T€ höher ausfallen werden; die um 14.072 € geringeren Betriebskosten diese Mehraufwendungen jedoch nach 7,5 Jahren kompensieren werden (Preisbasis 2009).

gez. Dopsloff
SGL Haushalt

- Kostenübersicht Entwurfsplanung -

Kostengliederung Leistungsphase nach HOAI Kostenbenennung Stand		Gesamtmaßnahme LP 3 - Entwurfsplanung Kostenberechnung 05.06.2009	
KG	Bezeichnung	netto	brutto
200	Herrichten und Erschließen	17.568,00	20.905,92
300	Bauwerk - Baukonstruktionen	157.570,12	187.508,45
400	Bauwerk - Technische Anlagen	530.257,23	631.006,10
500	Außenanlagen	43.782,40	52.101,06
700	Baunebenkosten	148.230,00	176.393,70
	Summe aller Kostengruppen	897.407,75	1.067.915,22
	Zur Aufrundung	71,24	84,78
	GESAMTSUMME alle Angaben in EUR, Umsatzsteuersatz: 19 %	897.478,99	1.068.000,00

.....
Landrat / Dezernent

Anlagen:

Anlage 1 Einordnung Flurstück
Anlage 2 Wirtschaftlichkeitsvergleich