



ZENTRALE USV UND VERTEILTE USV IM VERGLEICH

DELTA POWER SOLUTIONS

Einführung

Wenn eine konstante Stromzufuhr benötigt wird, ist eine unterbrechungsfreie Stromversorgung (USV) die beste Wahl zur Lösung dieses Problems. USV fungieren als Stromvermittler und stellen die kontinuierliche Stromversorgung einer kompletten Infrastruktur sicher, unabhängig von der Größe eines Unternehmens oder den Schwankungen im Stromverbrauch. Für die Bereitstellung von Reservestrom durch USV gibt es zwei unterschiedliche Strategien: zentral oder verteilt. Vom technischen Standpunkt aus dienen beide Möglichkeiten dem gleichen Zweck, nämlich einer ununterbrochenen Stromzufuhr, vor allem unter schwierigen Bedingungen (z. B. Stoßspannungen, Spannungsabfälle, Schwankungen, Stromausfälle, Frequenzunterschiede und andere Probleme).

Doch obwohl sie dem gleichen Zweck dienen, unterscheiden sie sich in wesentlichen Punkten voneinander. Beide Lösungen zeichnen sich durch bestimmte Vor- und Nachteile aus, je nach den kurz- oder langfristigen Anforderungen eines Unternehmens. Für Branchen mit hoher Sichtbarkeit und hohem Verbrauch wie Transportwesen, Regierung/öffentlicher Sektor, IT und Finanzdienstleistungen, bei denen wesentliche Anwendungen mit einer sofortigen internen und externen Dringlichkeit von der Stromzufuhr abhängen, ist die Aufrechterhaltung einer kontinuierlichen und umfangreichen Stromversorgung von zentraler Bedeutung.

In den folgenden Abschnitten werden die verschiedenen Wege erörtert, über die zentrale und verteilte USV die Flexibilität bereitstellen, die Unternehmen bei der Skalierung ihres Stromausfallschutzes in Übereinstimmung mit ihren vorhandenen Anforderungen und zukünftigem Wachstum benötigen.

Verteilte USV

Eine verteilte USV wird entweder direkt im Server-Rack oder daneben installiert, damit (möglichst) jeder Server an eine USV-Hardware angeschlossen ist und nur wenig Platz zwischen Hardware und Server bleibt. Verteilte USV können mit Fackeln verglichen werden, die alle 5 m entlang einer Arena angebracht sind und den Weg beleuchten, während zentrale USV eher einer riesigen Rundumleuchte gleichen, die einen Radius von über 30 m beleuchtet. Wenn eine der Fackeln der dezentralen USV ausgeht, bleiben nur die 5 m der unmittelbaren Umgebung dunkel, während es bei einem vorübergehenden Ausfall der Rundumleuchte der zentralen USV überall dunkel wäre, bildlich gesprochen.

Zuverlässigkeit: Stärke durch Nähe

In Bezug auf das IT- und Stromnetz eines Unternehmens gilt, dass das Risiko von Problemen bei der Stromversorgung umso größer ist, je weiter Server und zugehörige USV voneinander entfernt sind (z. B. Leitungsrauschen, Erdung und/oder lockere Anschlüsse). Weil verteilte USV in oder neben Server-Racks installiert sind, ist der dazwischenliegende Abstand geringer und die Möglichkeit



einer fehlerhaften Verkabelung entlang der Energiekette wird erheblich reduziert. Dadurch, dass überall entlang des Netzwerks unabhängiger Reservestrom bereitgestellt wird, sind große Stromausfälle, wie sie bei einer zentralen USV auftreten können, nicht möglich.

Leichte Installation und Integration

Da sie weniger wiegen und leichter zu tragen sind, lassen sich verteilte USV einfacher installieren und bewegen. Dies macht sie zur idealen Wahl für Unternehmen, die in ihren Rechenzentren Mobilität brauchen. Die Nähe zu den Server-Racks ist außerdem optimal für die Verwendung von verteilten USV bei Ethernet-Anschlüssen geeignet.

Bessere Kostenkontrolle für kleine Unternehmen

Da verteilte USV nicht auf die Unterstützung eines kompletten Unternehmensnetzes ausgelegt sind, sondern nur auf ein Server-Rack innerhalb des Netzwerks, sind die anfänglichen Investitionskosten für den Erwerb dieser Lösung erheblich niedriger als die Kosten für eine zentrale USV, die für kleine bis mittlere Unternehmen häufig nicht zu stemmen sind. Die Lebensdauer für eine kompakte USV entspricht in etwa der Lebensdauer von Server-Hardware, sodass Unternehmen Aufrüstungen für Server-Hardware und Backup-USV wirtschaftlich aufeinander abstimmen können. Wenn kleinere Unternehmen ihren Stromausfallschutz erweitern müssen, können sie die Redundanz ihres Systems erhöhen, indem sie je nach Bedarf weitere USV hinzufügen, und zwar zu erheblich geringeren Kosten als bei einer zentralen USV.

Nachteile: Ineffizientes Management

- Aufgrund ihrer Funktion ist es wichtiger, Platz für Server vorzuhalten, sodass der von USV in Server-Racks (und in der Nähe von Servern) beanspruchte Platz ein Problem darstellen kann.
- Da verteilte USV aufgrund ihrer Ausführung in größerer Zahl vorhanden sind, muss ein weit größeres Netzwerk an Ressourcen gemanagt und überwacht werden als bei einer zentralen USV. Das Management dieses Netzwerks kann für die IT-Abteilung eines Unternehmens oder die Mitarbeiter eines Rechenzentrums eine Belastung darstellen.

Zentrale USV

Wie der Name schon sagt, besteht eine zentrale Reservestrominfrastruktur aus einer oder zwei großen USV, die im näheren Umkreis eines Serverraums aufgestellt sind, z. B. am Ende einer Serverreihe oder an einem unabhängigen Standort in der Nähe. Zentrale USV sind mit einem gigantischen Stromschutznetz vergleichbar, das sich über das gesamte Netzwerk eines Unternehmens erstreckt.

Zuverlässigkeit

Für größere Unternehmen reicht der einphasige Stromschutz, den kleine und dezentrale USV gewöhnlich bieten, wahrscheinlich nicht aus, um ihre Anforderungen an einen Stromausfallschutz zu erfüllen. Bei der Auslegung einer zentralen USV werden die Anforderungen von hochdichter Serverhardware bereits berücksichtigt. Da ihr Betrieb normalerweise mit dreiphasigem Strom erfolgt, ist diese USV robuster und besser geeignet, da sie sowohl dreiphasige als auch einphasige Lasten schützen kann. Im Gegensatz zu früher laufen die heutigen Server im Hochbetrieb, durch die höheren Temperaturen kann jedoch die Lebensdauer der USV-Batterien erheblich verkürzt werden. Die räumlich getrennte Aufstellung von zentralen USV schützt die Batterien, deren Lebensdauer dadurch verlängert wird. Zudem werden Zeit und Kosten für einen frühzeitigen Austausch von Batterien gespart.

Stabiler Ausgangsstrom und bessere Nutzung von Leerraum

Zentrale USV werden üblicherweise online in einer Doppelwandlungsarchitektur betrieben, die eine größere Stabilität der Leistungskurve bietet und die meisten Stromunterbrechungen beseitigt (z. B. Spannungsspitzen, Verzerrungen, Stoßspannungen). Dagegen sind dezentrale USV darauf ausgelegt, auf Stromverzerrungen zu reagieren (über ihre Line-Interactive Architektur). Das heißt, dass Anomalien bis zu den Endgeräten weitergegeben werden. Außerdem werden die USV in einer zentralen Backup-Architektur in einiger Entfernung zu den Server-Racks aufgestellt, sodass kritischer Platz für Server-Hardware frei wird.

Bessere Skalierbarkeit

Wenn die Kapazität einer verteilten Backup-Architektur erhöht werden soll, müssen die Mitarbeiter im Daten-Support manuell weitere USV zu jedem Server-Rack hinzufügen – ein mühsamer und ineffizienter Prozess für große Unternehmen. Außerdem wird dadurch nicht nur der für Serverhardware verfügbare Platz für kritische Server-Racks verringert, sondern den technischen Mitarbeitern werden weitere Belastungen durch die Überwachung und den Service einer doppelten Anzahl an Geräten auferlegt. Die Schaffung von Redundanz mit zentralen USV ist ein einmaliger Prozess, der somit weitaus weniger Zeitaufwand erfordert.

Nachteile: Energie-Ineffizienz und Kosten

Für die Implementierung einer zentralen USV ist eine größere Stellfläche nötig, sowie erheblich mehr Koordinationsaufwand bei der Planung, Installation, Einrichtung, Prüfung und Inbetriebnahme. Auf Unternehmen trifft im Hinblick auf die Auswahl und Implementierung von USV häufig das Sprichwort zu, dass ihre



Augen größer als ihr Appetit sind: Häufig überschätzen Unternehmen die Kapazitäten, die sie von ihrer zentralen USV benötigen, sodass bis zu 25 % der verbrauchten Energie verschwendet sind. Die erzeugte überschüssige Energie in diesem allzu häufigen Szenario wird als Wärme abgegeben, wodurch sich wiederum die Anforderungen an die Kühlsysteme in den Rechenzentren erhöhen, was einen weiteren Kostenanstieg nach sich zieht. Es kommt häufig vor, dass diese USV spezielle HLK-Systeme für das Management der zusätzlich abgegebenen Energie benötigen.

Neben den Zusatzkosten, die durch den gestiegenen Kühlbedarf der Rechenzentren entstehen, sind zentrale USV meist wesentlich teurer als die leichteren dezentralen USV.

Hybridlösungen

Modulare USV, wie die [Delta Modulon DPH-Serie](#), bieten eine stärkere Backup-Architektur für viele missionskritische Funktionen in mittelgroßen Rechenzentren. Mit modularen USV können Unternehmen die Redundanz von Sicherungssystemen erhöhen, indem sie nach Bedarf einfach weitere Leistungsmodule hinzuschalten und somit die Effizienz eines zentralen Backup-Systems mit den schrittweisen Erweiterungsmöglichkeiten (und geringeren Kosten) eines verteilten Systems kombinieren. Die vollständige Nennleistung der dreiphasigen Modulon DPH-Serie bietet maximale Stromverfügbarkeit:

- 25 kW bis 75/150/200 kW an unterbrechungsfreier Stromversorgung mit einer zusätzlichen Kapazität von 800 kW in Parallelschaltung
- Gegen Null gehende mittlere Reparaturzeiten (Mean Time To Repair, MTTR)
- Integration mit vorhandener Stromverteilung auf einem Parallel-Rack oder dem gleichen Rack
- Selbstsynchronisierung von Strom- und Steuerungsmodulen für einen kontinuierlichen Online-Betrieb, selbst bei Ausfall eines Steuerungsmoduls
- Hoher Überlastungsschutz zur Unterstützung von 125 % Überlast bei 10 Minuten und 150 % bei einer Minute
- Erweiterung von bis zu vier Einheiten ohne zusätzliche Hardware
- Integrierter manueller Bypass eliminiert wartungsbedingte Ausfallzeiten



Als Alternative kann eine hybride Backup-Architektur, die zentrale und verteilte USV vereint, eine Lösung sein, um die meisten Anforderungen abzudecken und die Schwächen des einen Systems mit den Stärken des anderen Systems zu kompensieren.

Schlussfolgerung und Zusammenfassung

Wie die vorstehenden Erläuterungen deutlich machen, ist die Entscheidung für eine Backup-Lösung von einer komplexen Matrix an Variablen abhängig, wie z. B. die Fähigkeit Ihres Unternehmens zur Überwachung oder zum Management eines bestimmten Backup-Systems, das Kosten-Nutzen-Verhältnis der verschiedenen Lösungen, die derzeitige und zukünftig geforderte Auslastung des Server-Racks, aktueller und geplanter Energiebedarf und weitere technische Fragen, zum Beispiel ob Ihr Server mit einphasigem oder dreiphasigem Strom betrieben wird. Darüber hinaus haben beide Optionen Vor- und Nachteile. Durch gründliche Erwägung jeder USV-Lösung und Berücksichtigung der Anforderungen Ihres Unternehmens können Sie jedoch besser entscheiden, welche Strategie zu Ihnen passt.

Parameter	Verteilte USV	Zentrale USV
Zuverlässigkeit	Stärke durch Nähe	3-phasiger Strom mit stabiler Leistung
Einfache Installation	Besser (leichter)	Schlechter (schwerer)
Kosten und Effizienz	Bessere Kostenkontrolle für kleine Unternehmen	Bessere Skalierbarkeit
Raumbedarf	USV nimmt Platz für Server in Anspruch	Größere Stellfläche, aber bessere Ausnutzung von Leerraum
Management	Ineffizientes Management	Zentrales Management in Maschinenraum ist leichter
Von Delta empfohlene USV-Modelle*	<u>Amplon-Produktfamilie</u> N 1-3 kVA, R 1-3 kVA, Gaia 1-3 kVA, RT 5-10 kVA <u>Ultron-Produktfamilie</u> EH 10-20 kVA HPH 20-40 kW	<u>Modulon-Produktfamilie</u> DPH 25-75/150/200 kW NH Plus 20-120 kVA <u>Ultron-Produktfamilie</u> HPH 60-120 kW DPS 160-500 kVA

**Nicht auf diese Modelle beschränkte Empfehlung*