

USV-Anlagen für die EDV

Oft werden Konzepte zu Datensicherheit, Zugriffsschutz und Datensicherung erstellt, ohne an die Abhängigkeit von einer gesicherten Stromversorgung zu denken. Nachstehend werden die wichtigsten Eckpunkte erläutert, die bei der Auswahl und dem Betrieb einer USV-Anlage für den EDV-Bereich helfen.

Bestandsaufnahme

Machen Sie eine Bestandsaufnahme und notieren Sie alle Geräte, bei denen durch einen Stromausfall Daten verloren gehen oder die wichtige Funktionen aufrecht erhalten müssen. Gehen Sie zusammen mit dem Kunden durch alle Räume und überlegen Sie bei jedem Gerät, welche wirtschaftlichen und personellen Risiken bei einem Stromausfall entstehen könnten. Erfragen Sie, welche Anschaffungen für die Zukunft geplant sind. In die Liste der zu versorgenden Geräte sollten Sie unbedingt aufnehmen:

- Geräte wie Server, Datenbankrechner und Raid-Laufwerke, bei denen durch einen Netzausfall Daten verloren gehen.
- Geräte der Kommunikation wie Telefonanlagen, 230-Volt-Telefone, Kommunikationsserver, Router, Bridges und andere aktive Komponenten.
- Geräte, die der Datensicherheit dienen wie Firewallrechner und Backupserver.
- Geräte zur internen und externen Kommunikation wie Router, Kommunikationsserver, Internet- und Intranetrechner.
- Sicherheitsrelevante Geräte wie automatische Türöffner und Zutrittskontrollen.
- EDV-Raum-Beleuchtung.
- Wichtige Arbeitsplatzrechner wie CAD-Rechner, der des Chefs oder EDV-Leiters.
- Geräte zur permanenten Datenerfassung oder Auswertung.

Leistungsermittlung

Zur Erfassung der abzusichernden Leistung können Sie die Einzelleistungen der Geräte addieren oder eine Messung an der entsprechenden Unterverteilung vornehmen. Wirkleistungsangaben auf den Typenschildern sind in die benötigte Scheinleistung (VA) umzurechnen. Sicherheitshalber ist von $\cos \varphi = 0,7$ auszugehen. Die Wirkleistung ist also mit dem Faktor 1,4 zu multiplizieren. Die Messung mit einer Strommesszange ist in der Regel unbe-

dingt zwischen 10 und 12 Uhr oder 14 und 16 Uhr durchzuführen, wenn die meisten der zu versorgenden Geräte in Betrieb sind.

Bei der Leistungsbemessung der USV-Anlage ist darauf zu achten, diese nicht bis zu Ihrer Nennleistung zu belasten. Eine Auslastung von 60 bis 80 % ist sinnvoll und lässt spätere Erweiterungen zu.

Überbrückungszeiten

Stromausfälle dauern in der Regel zwischen wenigen Millisekunden und 10 Minuten. Durch Kabelschäden bei Baggararbeiten oder Witterungseinflüsse wie Gewitter oder Überschwemmungen kommen aber auch längere Ausfallzeiten vor.

Die meisten Server benötigen eine Überbrückungszeit von 5 bis 10 Minuten, um alle Dateien zu schließen. Dieser Vorgang kann z. B. bei Datenbankrechnern aber auch bis zu 15 oder 20 Minuten dauern. Bei Telefonanlagen oder Rechnern für die externe Kommunikation ist oft eine Überbrückungszeit von 30 oder mehr Minuten sinnvoll.

Als Richtwert werden bei dezentralen Lösungen Überbrückungszeiten von 5 bis 10 Minuten als ausreichend erachtet, bei zentralen Lösungen werden oft 20 Minuten angestrebt. Prüfen Sie zusammen mit Ihren Kunden, ob Geräte angeschlossen sind, die auch nach mehreren Stunden Stromausfall sicher laufen müssen. Bedenken Sie, dass längere Überbrückungszeiten erhöhten Platzbedarf und höhere Kosten für Wartung und Beschaffung nach sich ziehen.

Zentrale oder dezentrale Stromversorgung

Anhand der ermittelten Daten sollten Sie sich überlegen ob:

- jeder Verbraucher einzeln von einer USV versorgt werden soll,
- einzelne Verbraucher zusammengefasst oder
- alle Verbraucher von einer USV versorgt werden können.

Der Vorteil einer dezentralen



❶ Ein LCD-Display zeigt nicht nur die Daten des laufenden Betriebs, sondern führt über Textanweisungen durch die Inbetriebnahme der USV-Anlage

Foto: Jovyatlas

Versorgung mit mehreren USV-Anlagen liegt im geringen Installationsaufwand. Dieses Konzept ist für kleine und lokale Versorgungseinheiten geeignet. Eine zentrale Notstromversorgung hingegen bietet den Vorteil, dass nur eine USV überwacht und gewartet werden muss. Allerdings können hier hohe Kosten für die notwendige Verkabelung entstehen. Auch sollten Sie sich über den Platzbedarf für die USV im Klaren sein. Statt vieler kleiner oder einer größeren USV-Anlage bietet es sich oft an, wenige mittlere Anlagen einzusetzen.

Wichtig ist, dass Sie „Wildwuchs“ vermeiden. Schnell hat ein Kunde in seinem Unternehmen unterschiedliche, evtl. zueinander nicht kompatible, USV-Anlagen und damit einen Zustand, der sich schwer kontrollieren lässt und zu Ausfällen führen kann.

■ Installation

Aufstellung: Die Umgebungstemperaturen am Aufstellort sollten wegen der Batterielebensdauer möglichst bei 20 °C liegen. Bedenken Sie auch, dass USV-Anlagen rund 5 bis 8 % ihrer entnommenen Leistung in Wärme umsetzen und dass die Geräuschentwicklung ebenfalls zu beachten ist. Der Aufstellraum muss belüftet werden und darf nicht zu klein sein. Stellen Sie die USV-Anlagen nicht in Schränken oder direkt an Heizkörpern auf. In der Regel sind 20 cm Wandabstand für die Abluft einzuhalten.

Beachten Sie auch die Möglichkeiten zur Einbringung des Gerätes in das Gebäude und die maximal mögliche Bodenbelastung des gewählten Aufstellraumes.

Anschluss: Ab etwa 6 bis 10 kVA ist die USV dreiphasig anzuschließen. Angaben über erforderliche Querschnitte und Absicherungen erfahren Sie vom Hersteller der ausgewählten Anlage.

Wenn die USV die Verbraucher über eine Unterverteilung versorgen soll, muss sie über Anschlussklemmen verfügen. Diese Art des Anschlusses ist erst oberhalb von

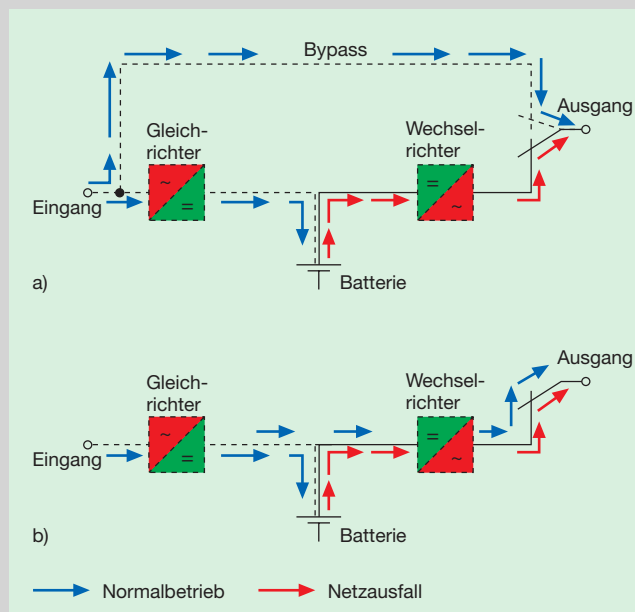
3 kVA Standard, doch einige Hersteller haben auch Festanschlüsse an Anlagen kleinerer Leistung im Angebot. Diese USV-Anlagen verfügen jedoch meist über Kaltgeräte-Ausgangsdosen oder im Idealfall Schuko-Steckdosen.

Die USV sollte über eine RS232-Schnittstelle zur Anbindung an Rechnersysteme verfügen. Im Lieferumfang sollten Anschlusskabel für Windows- oder Unix-Rechner, eine Shutdown- und Management-Software enthalten sein. Netzwerkanschluss, SNMP-Adapter (Simple Network Management Protocol Adapter, der die Meldungen und Werte der USV-Anlage in ein Netzwerkprotokoll umsetzt) oder Meldungen der USV über Relaiskontakte sollten ebenso optional verfügbar sein wie eine Möglichkeit zum Weiterleiten der Signale beispielsweise an den Pförtner oder zur Anbindung an die Haustechnik.

Unbedingt ist auf das Vorhandensein eines Netzwerkanschlusses in der Nähe der Anlage zu achten, der die Fernüberwachung der USV und die Weiterleitung von Daten an IT-Systeme ermöglicht. **Inbetriebnahme und Wartung:** In der Regel ist bei Anschluss und Inbetriebnahme einer USV das Abschalten der Verbraucher notwendig. Klären Sie, ob dies an den normalen Arbeitstagen oder außerhalb der Geschäftszeiten geschehen soll.

Kleine Anlagen bis 6 kVA können von jeder Fachkraft abgeschlossen und in Betrieb genommen werden. Bei größeren Systemen ist es oft obligatorisch, die Inbetriebnahme den Servicetechnikern des Lieferanten zu überlassen. Das Gleiche gilt auch für die Wartung.

Einen kundenfreundlicheren Weg beschreibt die Fa. Jovyatlas. Bei deren Geräten höherer Leistung wird die Inbetriebnahme-Routine von der USV-Anlage selbst gesteuert und überwacht. Auf einem LCD-Display (Bild ❶) informiert eine Textanzeige über den jeweils nächsten Schritt. Zudem steht jedem Elektroinstallateur die kostenlose Service-Hotline zur Verfügung.



2 Arbeitsweise von USV-Systemen

a) Off-Line-System: Im Normalbetrieb wird der Verbraucher über einen Bypass direkt vom Netz gespeist, während die Batterieladung aufrecht erhalten wird. Bei Netzausfall oder Frequenzschwankungen wird nach Umschaltung die in der Batterie gespeicherte Energie über den Wechselrichter zur Verfügung gestellt

b) On-Line-System: Auch im Normalbetrieb wird über den Gleichstromzwischenkreis gespeist. Netzschwankungen kommen am Ausgang nicht zum Tragen. Bei Netzausfall wird der Verbraucher ohne Umschaltzeiten weiterversorgt.

Auswahl der Technik

Die eingesetzten Techniken bei USV-Anlagen lassen sich grob in drei Bereiche gliedern:

Off-Line-Systeme. Bis etwa 1 kVA kann man auf die so genannte Off-Line-Technik zurückgreifen (Bild 2a). Dem Vorteil von hohem Wirkungsgrad und günstigem Preis steht der Nachteil der vorhandenen Umschaltzeiten gegenüber. Der Verbraucher wird mit der Netzspannung gespeist und erst bei einem Netzausfall oder bei Frequenzabweichungen übernimmt die USV-Anlage die Versorgung, wobei es zu Umschaltzeiten von 2 bis 20 Millisekunden kommt. Zudem sind Off-Line-Anlagen häufig nicht mit einem Sinuswechselrichter ausgerüstet, sondern liefern eine rechteckförmige Ausgangsspannung, mit der viele Verbraucher nicht zu betreiben sind.

LineInteractive-Systeme. Diese auch als Netzinteraktive USV-Anlagen bezeichneten Off-Line-Systeme verfügen über einen Regelkreis zur Spannungsanpassung. Hiermit wird über einen Transformator in Abhängigkeit vom Eingangsnetz die Ausgangsspannung im Bereich von ca. $\pm 15\%$ stabilisiert.

On-Line-Systeme. Bei schwierigen Netzverhältnissen und im Bereich größerer Systeme haben sich sogenannte On-Line-Anlagen, auch Dauerwandler- oder Double-Conversion-Systeme genannt, durchgesetzt (Bild 2b). Unabhängig vom Eingangsnetz werden die Verbraucher mit konstanter Spannung und Frequenz versorgt. Es gibt keine Umschaltzeiten und Frequenzschwankungen führen nicht zur Entladung der Batterien.

Nur mit dieser Technik ist die gesicherte Versorgung von Verbrauchern gewährleistet.

Schlussbemerkung

Bei der Projektierung einer USV-Anlage gibt es immer mehrere richtige Lösungen. Lassen Sie sich möglichst viele Informationen von Ihren Kunden geben, notieren Sie sich offene Fragen und sprechen Sie mit Ihrem USV-Lieferanten.

H. Mais