

EMEA-Version

# USV-Handbuch



*Powering Business Worldwide*

# EINFÜHRUNG – EATON USV-HANDBUCH

Dieses umfassende Handbuch enthält alle notwendigen Informationen zur Unterstützung von Vertriebspartnern beim Verständnis und Verkauf von Anlagen für die geschützte Stromversorgungsqualität auf höchstem Industrieniveau vom Marktführer Eaton.

Sie werden eine Vielzahl nützlicher Quellen finden, die Ihnen helfen sollen, für Ihre Kunden die besten Lösungen zu entwickeln. Dieses Handbuch enthält sowohl Informationen über Stromversorgungsprobleme, Faktoren zur Verlängerung der Batterielebensdauer, einen Überblick über verschiedene USV-Topologien als auch Listen der unterschiedlichen Normen für Steck- und Verbindungssysteme.

Eaton ist Weltmarktführer bei Lösungen zu Stromversorgungsschutz, Energieverteilung und Leistungsmanagement. Eaton bietet eine umfassende Produktpalette sowie Dienstleistungen für die Bedürfnisse von Industriebetrieben, Instituten, Regierungen, Energieversorgern, IT-Firmen, Erstausrüstern und Herstellern betriebswichtiger Anlagen in der ganzen Welt. Eatons Portfolio umfasst unterbrechungsfreie Stromversorgungen (USV), Überspannungsschutzgeräte, Energieverteilungsanlagen, Fernüberwachungsanlagen, Messgeräte, Verbindungsmaterial, Gehäuse und Schränke sowie Dienstleistungen.

Dieses USV-Handbuch bietet Ihnen als Lieferant umfassende Informationen über Anlagen für den Stromversorgungsschutz in kleinen, mittleren oder großen Datenzentren, Gesundheitseinrichtungen oder anderen Umgebungen, in denen der zuverlässige Betrieb der Stromversorgung zum Schutz wichtiger Daten unerlässlich ist.



## INHALTSVERZEICHNIS

Einführung 2

### Was Sie über Elektrizität wissen sollten

Die Grundlagen von Spannung, Strom und Frequenz 3

Netzspannungen weltweit 4

Einphasen-System 6

Dreiphasen-System 7

### Was Sie über USVs wissen sollten

Warum eine USV verwenden? 8

Neun Probleme der Stromversorgung im Überblick 9

USV-Topologien 10

USV-Bauformen 11

Steckverbindungen und Anschlüsse 12

Überblick über USV-Batterien 13

Einflüsse auf die Lebensdauer der Batterien 15

USV-Software Übersicht 16

Service Übersicht 17

### Lernen Sie die Eaton Produkte zur Stromversorgungsqualität kennen

Eaton Produktübersicht 19

Eaton Technologien 21

### Wie USV-Anlagen erfolgreich verkauft werden

Die 10 wichtigsten Überlegungen zu USV-Anlagen 23

Dezentrale oder zentrale USV? 26

Wichtige Fragen an potenzielle USV-Kunden 28

### Anmerkungen, Glossar und Abkürzungen

Häufig gestellte Fragen 29

Glossar der Stromversorgungsbegriffe 31

Gebräuchliche USV-Abkürzungen 35

# Die Grundlagen von Spannung, Strom und Frequenz



Drei der häufigsten Begriffe, die im Zusammenhang mit Elektrizität und elektrotechnischen Produkten gebraucht werden, sind Spannung (Volt), Strom (Ampere) und Frequenz (Hertz).

Einfach gesagt ist ein Volt (V) ein Maß für den „Druck“ mit dem sich die Elektrizität durch einen Draht oder einen Stromkreis bewegt, wogegen ein Ampere (A) ein Maß für die Menge der sich bewegenden Elektrizität ist. Volt und Ampere werden oft mit Wasser in einem Schlauch verglichen, wobei Volt den Wasserdruck und Ampere das Wasservolumen repräsentieren.

Wenn man einen Wasserschlauch aufdreht, der keine Düse am Ende hat, fließt eine Menge Wasser (Ampere) aber ohne viel Druck (Volt) hindurch. Wenn man den Daumen auf das Schlauchende presst, wird der Druck erhöht und das Wasser spritzt kräftiger heraus.

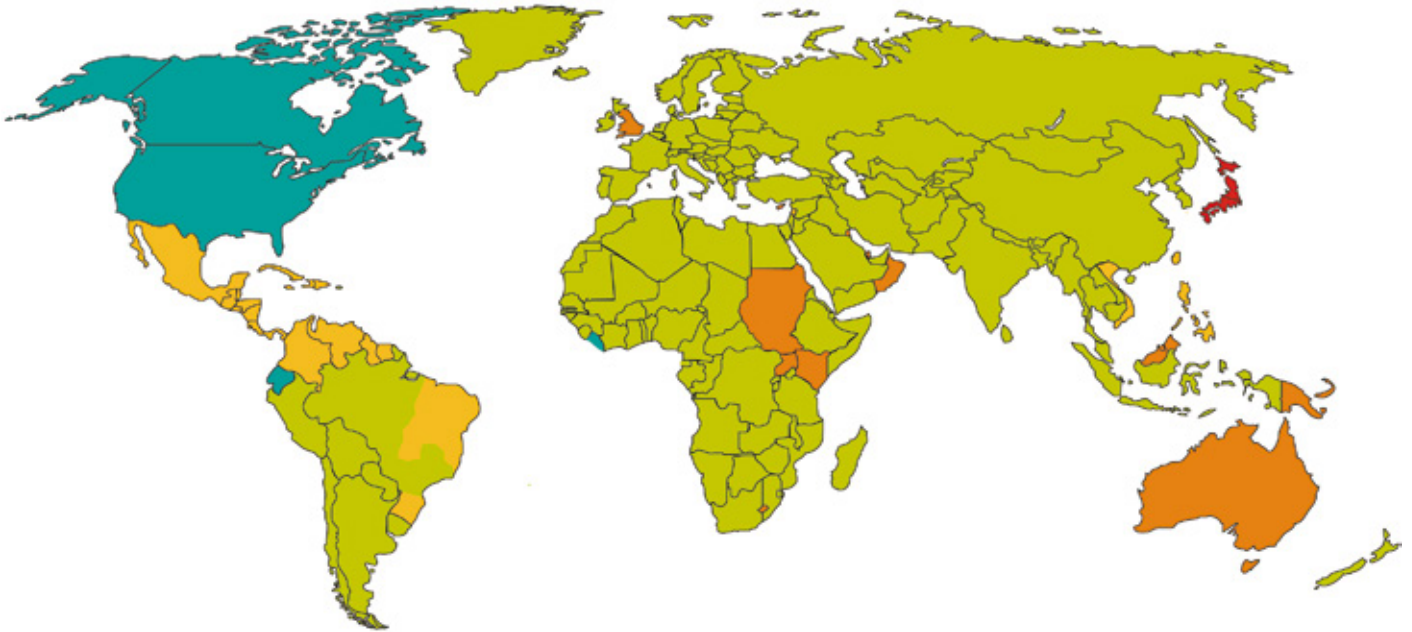
Bezogen auf die Elektrizität ist die Stromstärke in Ampere ein Maß dafür, wie viele Elektronen durch einen Draht oder Leiter fließen, während die Höhe der Spannung in Volt uns mitteilt, wie stark (also mit welcher Energie) diese Elektronen durch den Draht gedrückt werden. Ebenso wie ein Feuerwehrschauch bei gleichem Druck, verglichen mit einem Gartenschlauch, ein wesentlich größeres Wasservolumen durchfließen lässt, benötigt ein Draht für einen größeren Stromfluss bei gleicher Spannung einen größeren Querschnitt.

Die Frequenz in Hertz (Hz) ist ein Maß dafür, wie oft eine Spannung pro Sekunde ihre Polarität wechselt oder wie oft pro Sekunde ein elektrisches Signal schwingt. Die Frequenz der Netzspannung in Wohngebieten variiert, je nach geographischer Lage. In Industrieanlagen kann sie auf die Bedürfnisse der jeweiligen Anlage zugeschnitten werden.

Es ist sicherzustellen, dass die Nennwerte für Spannung, Stromstärke und Frequenz der angeschlossenen Geräte mit dem Versorgungsnetz übereinstimmen. Das ist vergleichbar mit dem Auftanken eines Autos, wobei natürlich der jeweils geeignete Kraftstoff verwendet werden muss.



# Weltkarte der Netzspannungen



## Einphasen-Spannungen

- 110-127 V; 60Hz (auch 208V; 60Hz)
- 110-127 V; 60Hz
- 100V
- 220/230 V; 50Hz
- 240V; 50Hz

Land	Spannung (V)		Frequenz (Hz)
	Einzelphase	Dreiphasen	
Afghanistan	220	380	50
Albania	230	400	50
Algeria	230	400	50
Angola	220	380	50
Argentina	220	380	50
Armenia	230	380	50
Australia	240	415	50
Austria	230	400	50
Azerbaidjan	220	380	50
Bahrain	230	400	50
Bangladesh	220	380	50
Belarus	220	380	50
Belgium	230	400	50
Benin	220	380	50
Bolivia	115/230	400	50
Bosnia-Herzegovina	220	380	50
Botswana	220	380	50
Brazil	110-127	220/380	60
	220		60
Brunei	240	415	50
Bulgaria	230	400	50
Burkina Faso	220	380	50
Burma (Myanmar)	230	400	50
Burundi	220	380	50
Cambodia	230	400	50
Cameroon	220	380	50

Canada	110/120	220/240	60
Central African Republic	220	380	50
Chad	220	380	50
Chile	220	380	50
China	220	380	50
Colombia	110/220	220	60
Congo	220	220/380	50
Congo, Dem. Rep. of (formerly Zaire)	220	380	50
Costa Rica	120/240	240	60
Croatia	230	400	50
Cyprus	240	415	50
Czech Republic	230	400	50
Denmark	230	400	50
Djibouti	220	380	50
Dominica	230	400	50
Dominican Republic	110	415	60
Ecuador	120	190	60
Egypt	220	380	50
El Salvador	115	400	60
England	240	415	50
Estonia	230	400	50
Ethiopia	220	380	50
Faroe Islands	230	400	50
Falkland Islands	240	415	50
Finland	230	400	50
France	230	400	50
Gabon	220	380	50
Gambia	230	400	50

Land	Spannung (V)		Frequenz (Hz)
	Einzelphase	Dreiphasen	
Gaza	230	400	50
Georgia	220	380	50
Germany	220-230	400	50
Ghana	230	400	50
Greece	220-230	400	50
Guadeloupe	220	380	50
Guatemala	120/127/220	200/240	60
Guinea	220	380	50
Guinea-Bissau	220	380	50
Guyana	110/220	220	50-60
Haiti	110/220	220	50-60
Honduras	110/220	220	60
Hong Kong	220	380	50
Hungary	230	400	50
Iceland	230	400	50
India	230	400	50
Indonesia	220	380	50
Iraq	230	400	50
Ireland	230	400	50
Israel	230	400	50
Italy	220-230	400	50
Ivory Coast	220	380	50
Jamaica	110/220	200	60
Japan	100/200	200	50&60
Jordan	220	380	50
Kazakhstan	220	380	50
Kenya	240	415	50
Korea, South	220	380	50&60
Kuwait	240	415	50
Kyrgyzstan	220	380	50
Laos	230	400	50
Latvia	220	380	50
Lebanon	110-220	400	50
Lesotho	220	380	50
Liberia	120	208	60
Libya	127-220	220/380	50
Liechtenstein	230	400	50
Lithuania	220	380	50
Luxembourg	120/208	220/380	50
Macedonia	230	400	50
Madagascar	220	380	50
Malawi	230	400	50
Malaysia	240	415	50
Mali	220	380	50
Malta	240	415	50
Martinique	220	380	50
Mauritania	220	380	50
Mauritius	230	400	50
Mexico	127	220/480	60
Moldova	220	380	50
Monaco	230	400	50
Mongolia	220	380	50
Morocco	220	380	50
Mozambique	220	380	50
Namibia	220-250	380	50
Nauru	240	415	50
Nepal	230	400	50
Netherlands Antilles	120-127/220	220/380	50/60
Netherlands	220	380	50

New Zealand	230	400	50
Nicaragua	120/240	240	60
Niger	220	380	50
Nigeria	230	400	50
Northern Ireland	240	415	50
Norway	230	400	50
Oman	240	415	50
Pakistan	230	400	50
Panama	110/120/220	220/240	60
Paraguay	220	380	50
Peru	110/220	220/380	50/60
Philippines	220	380	60
Poland	230	400	50
Portugal	220	380	50
Puerto Rico	120	208	60
Qatar	240	415	50
Réunion Island	230	400	50
Romania	230	400	50
Russia	220	380	50
Rwanda	220	380	50
Saudi Arabia	127/220	380	50/60
Scotland	240	415	50
Senegal	230	400	50
Serbia	230	400	50
Seychelles	240	415	50
Singapore	230	400	50
Slovakia	230	400	50
Slovenia	230	400	50
Somalia	110/220	380	50
South Africa	220-250	380	50
Spain	220-230	400	50
Sri Lanka	230	400	50
Sudan	230	400	50
Surinam	110/220	220/230	60
Swaziland	230	400	50
Sweden	230	400	50
Switzerland	230	400	50
Taiwan	110/220	220	60
Tajikistan	220	380	50
Tanzania	230	400	50
Thailand	220/230	380	50
Togo	220	380	50
Tonga	240	415	60
Tunisia	230	400	50
Turkey	230	400	50
Turkmenistan	220	380	50
Uganda	240	415	50
Ukraine	220	380	50
United Arab Emirates	220/230	400	50
United Kingdom	240	415	50
United States	120/240	208/480	60
Uruguay	220	220	50
Uzbekistan	220	380	50
Venezuela	120	240	60
Vietnam	120/220	220/380	50
Wales	220	380	50
Yemen	230	400	50
Zambia	220	380	50
Zimbabwe	220	380	50

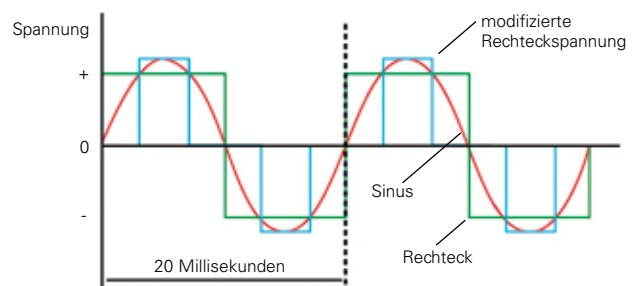
# Einphasen-System

In der Elektrotechnik wird Einphasen-Wechselstrom zumeist für die elektrische Energieversorgung von kleineren Verbrauchern, wie Beleuchtungen und Heizungen verwendet, dagegen nicht für den Betrieb von größeren Motoren.

Einphasen-Wechselstrom wird in den Haushalten genutzt, dabei verwendet man zumeist Spannungen von 220 bis 230 Volt. Wenn man mit einem Oszilloskop die Spannung an einer gewöhnlichen Steckdose darstellt, wird eine sinusförmige Wechselspannung mit einem Effektivwert von 230 Volt und einer Änderungsgeschwindigkeit von 50 Perioden pro Sekunde, also einer Frequenz von 50 Hertz sichtbar. Die elektrische Energie in dieser Form wird landläufig als Wechselstrom (AC) bezeichnet.

Die Alternative zu Wechselstrom (AC) ist Gleichstrom (DC), wie er z. B. in Batterien erzeugt wird. In Energieversorgungsnetzen hat die Verwendung von Wechselstrom mindestens drei Vorteile gegenüber Gleichstrom:

1. Große Generatoren erzeugen generell Wechselstrom, so dass die Umwandlung in Gleichstrom einen zusätzlichen Aufwand bedeuten würde.
2. Transformatoren, die zum Betrieb der Stromversorgungsnetze unerlässlich sind, können nur mit Wechselstrom arbeiten.
3. Die Umwandlung von Wechselstrom in Gleichstrom (AC/DC) ist relativ einfach, wogegen die Umwandlung von Gleichstrom in Wechselstrom (DC/AC) aufwändig ist. Das macht den Wechselstrom zur besseren Wahl.



# Dreiphasen-System

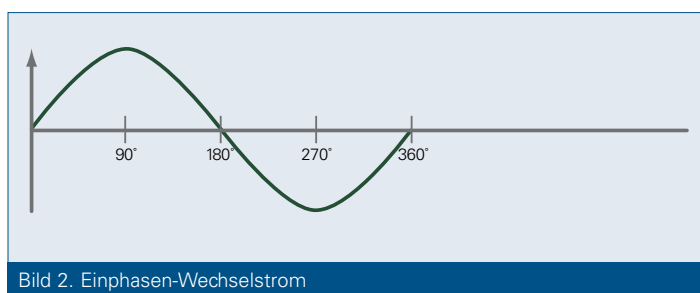
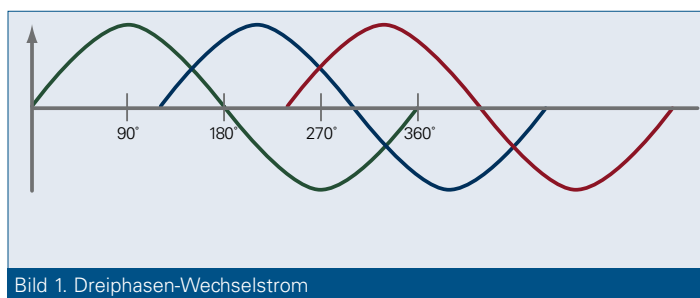


Systeme mit Dreiphasen-Wechselstrom (Drehstrom) bieten nicht nur die effektivste Art, elektrische Energieversorgung über größere Entfernungen zu betreiben, sie lassen auch industrielle Geräte und Anlagen effizienter arbeiten. Die Dreiphasen-Wechselspannung besteht aus drei einzelnen sinusförmigen Spannungen, deren Phasen um jeweils 120 Grad bzw. einem Drittel Ihrer Periode, gegeneinander verschoben sind (siehe Bild 1).

Bei Dreiphasen-Systemen entspricht das Verhältnis zwischen Leiterspannungen, die zwischen den einzelnen Phasen gemessen werden und Strangspannungen, die jeweils zwischen Phase und Null gemessen werden, der Wurzel aus Drei, also z. B. 400V und 230V.

Einphasen-Wechselstrom, wie er aus normalen Haushalts-Steckdosen zu entnehmen ist, wird für den Betrieb von alltäglichen Geräten wie Laptops, Lampen und Fernsehern genutzt. Wie Bild 2 zeigt, würde ein Oszilloskop die Spannung aus einer gewöhnlichen Steckdose als einzelne sinusförmige Welle darstellen.

Das resultiert daraus, dass Einphasen-Wechselstrom lediglich eine einzelne Phase zusammen mit dem Nullleiter des Drehstroms im Versorgungsnetz verwendet. Der Effektivwert der Spannung beträgt dabei 230V bei einer Frequenz von 50Hz.



# Warum eine USV verwenden?

Generell werden IT-Anlagen oder andere elektrische Verbraucher durch eine USV gegen Probleme geschützt, die ihre Stromversorgung beeinträchtigen können. Eine USV bietet dabei die folgenden drei grundlegenden Funktionen:

- 1.** Sie verhindert Schäden an der Hardware durch Überspannungen und Spannungsspitzen. Viele USV-Modelle führen zudem eine kontinuierliche Aufbereitung der Eingangsstromversorgung durch.
- 2.** Sie verhindert Datenverlust und Datenverfälschung. Ohne USV können Daten einer Anlage durch plötzliches unkontrolliertes Abschalten verfälscht werden, oder sogar komplett verloren gehen. In Verbindung mit einer Power Management Software kann die USV ein kontrolliertes Herunterfahren der Systeme gewährleisten.
- 3.** Sie bietet ständige Verfügbarkeit von Netzwerken und anderen Anwendungen durch Vermeidung von Ausfallzeiten. USVs können auch in Verbindung mit Generatoren genutzt werden, wodurch ermöglicht wird, dass bei Netzausfall genügend Zeit zum Hochfahren der Generatoren verbleibt.














# Neun Probleme der Stromversorgung im Überblick

## Wie eine USV bei der Lösung hilft

Eaton USVs bieten Schutz gegen alle neun üblichen Stromversorgungsprobleme, die nachfolgend beschrieben werden. Sie erfüllen die Anforderungen hinsichtlich gesicherter Stromversorgungsqualität, Energieverteilung, und Power Mangement für Computer-Netzwerke und Datenzentren, ebenso wie für Telekommunikation, Gesundheitswesen und industrielle Anwendungen.

Für Anwendungen in Klein- oder Heimbüros (SOHO), bietet Eaton kostengünstige Lösungen, wie die Eaton 3S und die Eaton Ellipse ECO, zum Schutz von normalen Desktop-Systemen an. Für den Schutz und die Überwachung betriebswichtiger Systeme wie Netzwerk Server und leistungsstarken Blade Servern, umfasst Eatons Angebot lineinteraktive und Online USVs, wie die Eaton 5P, 5130, 5PX, 9130, EX, 9SX, 9PX, 9155, 9355, 93PM, Power Xpert 9395P und Blade USV.

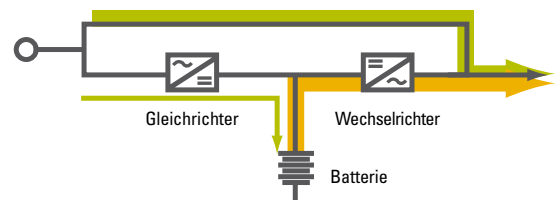
Stromversorgungsproblem	Definition	Ursache	Lösung
1 <b>Ausfall der Stromversorgung</b> 	<b>Totaler Ausfall des Versorgungsnetzes</b>	Kann durch eine Reihe von Ereignissen entstehen: Blitzschlag, zerstörte Übertragungsleitungen, Netzüberlastung, Unfälle und Naturkatastrophen.	<div style="display: flex; flex-direction: column; align-items: center; justify-content: center;"> <div style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);">Einphasen USV Serie 3</div> <div style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);">Einphasen USV Serie 5</div> <div style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);">Ein- und Dreiphasen USV Serie 9</div> </div>
2 <b>Spannungseinbruch</b> 	<b>Kurzzeitige Unterspannung</b>	Ausgelöst durch das Einschalten von großen Verbrauchern, Schaltvorgängen im Versorgungsnetz, Ausfall von Netzanlagen, Blitzschlag und Stromversorgungsanlagen, die den Anforderungen nicht gerecht werden. Zusätzlich zu möglichen Geräteausfällen kann auch Hardware beschädigt werden.	
3 <b>Überspannungsspitzen</b> 	<b>Kurzzeitige Überspannung von mehr als 110 Prozent des Nennwerts</b>	Kann durch Blitzschlag bewirkt werden und kann die Netzspannung kurzzeitig auf Werte von über 6.000 Volt bringen. Eine Spannungsspitze bewirkt fast immer Datenverlust oder Hardwareschäden.	
4 <b>Unterspannung (Spannungsabfall)</b> 	<b>Reduzierte Netzspannung für die Dauer von einigen Minuten bis zu einigen Tagen</b>	Kann auftreten, wenn die Netzspannung zur Reduzierung der Leistung während Spitzenverbrauchszeiten absichtlich gesenkt wird, oder wenn die angeschlossene Verbraucherlast die Versorgungskapazität übersteigt.	
5 <b>Überspannung</b> 	<b>Erhöhte Netzspannung für die Dauer von einigen Minuten bis zu einigen Tagen</b>	Ausgelöst durch starke Lastreduzierung, Abschaltung großer Verbraucher und andere Schaltvorgänge im Netz. Hardware kann dadurch zerstört werden.	
6 <b>Elektrische Störsignale</b> 	<b>Störsignale mit höheren Frequenzen</b>	Können durch Funkenstörungen (EMI) oder durch Hochfrequenzstörungen (RFI) von Schweißgeräten, Sendeanlagen, Druckern, Gewittern usw. ausgelöst werden.	
7 <b>Frequenzabweichungen</b> 	<b>Unstabilität der Netzfrequenz</b>	Sie entstehen durch Lastwechsel bei Generatoren, insbesondere bei kleineren Generatoranlagen. Frequenzabweichungen können fehlerhafte Abläufe, Datenverluste, Systemzusammenbrüche und Schäden an Geräten bewirken.	
8 <b>Spitzen durch Schaltvorgänge</b> 	<b>Kurzzeitige Spannungseinbrüche</b>	Die Dauer solcher Spitzen ist sehr gering und liegt im Bereich von Nanosekunden.	
9 <b>Harmonische Verzerrung (Oberwellen)</b> 	<b>Verzerrung der sinusförmigen Wellenform, zumeist hervorgerufen durch nichtlineare Belastungen</b>	Schaltnetzteile, Schrittmotoren, Kopierer und Faxgeräte sind Beispiele für nichtlineare Verbraucherlasten. Sie können Kommunikationsfehler, Überhitzung und Hardwareschäden hervorrufen.	

# USV-Topologien

## Welche Anlage erfüllt die Wünsche Ihrer Kunden?

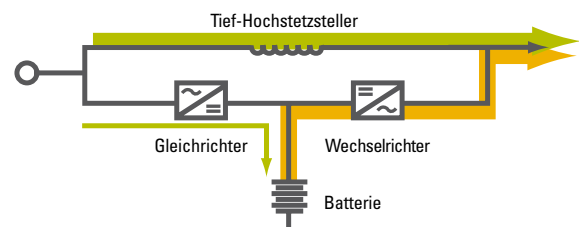
Die verschiedenen USV-Topologien bieten unterschiedliche Schutzklassen. Welche besonders zu den Erfordernissen Ihrer Kunden passen, wird von etlichen Faktoren bestimmt, wie z. B. der benötigte Grad der Verfügbarkeit und der Zuverlässigkeit, die Art der zu schützenden Geräte und die Frage nach der Anwendbarkeit in der jeweiligen Umgebung. Die drei häufigsten Topologien, die nachfolgend beschrieben werden, sind alle für die Anforderungen in IT-Anlagen geeignet, jedoch unterscheiden sie sich in der Weise ihrer Funktion und bei den Erfordernissen hinsichtlich der Batterien.

**Passive Standby Topologie (Off-Line)** wird verwendet um PCs gegen Netzausfälle, Spannungseinbrüche und Spannungsspitzen zu schützen. Im Normalmodus versorgt die USV den Verbraucher direkt aus dem Netz, zwar gefiltert, jedoch ohne aktive Umwandlung. Die Batterie wird aus dem Netz geladen. Im Falle eines Netzausfalls oder einer Netzschwankung liefert die USV eine stabile Versorgung aus der Batterie. Diese Topologie ist preiswert und bietet hinreichenden Schutz für Anlagen in Büros. Diese passive Standby Topologie ist nicht geeignet für Fälle, in denen die Stromversorgung von niedriger Qualität ist, z. B. in Industrieanlagen oder wenn sie häufigen Unterbrechungen unterliegt.



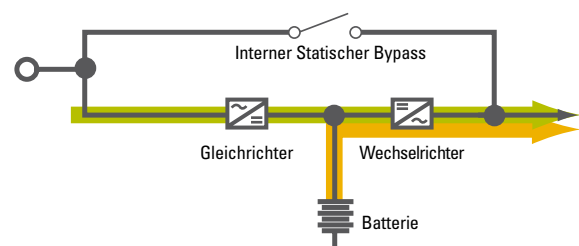
**Lineinteraktive Topologie** wird verwendet um Netzwerke in Unternehmen sowie andere IT-Anwendungen gegen Netzausfälle, Spannungseinbrüche, Spannungsspitzen, Überspannung und Unterspannung zu schützen.

Im Normalmodus wird das Gerät durch einen Mikroprozessor gesteuert, der die Qualität der Stromversorgung überwacht und auf Änderungen reagiert. Eine Kompensationschaltung sorgt dafür, dass die Versorgungsspannung erhöht oder verringert wird, wodurch die Netzschwankungen ausgeglichen werden. Der Hauptvorteil dieser lineinteraktiven Topologie ist, dass der Ausgleich von Überspannungen und Unterspannungen ohne den Gebrauch der Batterien vorgenommen wird.



**Doppelwandler Topologie (Online)** ist die Basis von USV-Anlagen, die dafür ausgelegt sind, einen kontinuierlichen Schutz der Stromversorgung von kritischen Verbrauchern gegen alle neun häufig auftretende Probleme, die auf Seite 9 beschrieben sind, zu gewährleisten.

Dadurch wird eine durchgängige Qualität der Stromversorgung, ungeachtet der Störungen im Versorgungsnetz, sichergestellt. Die Ausgangsspannung wird vollständig durch Doppelwandlung mittels Gleichrichtung und nachfolgender Wechselrichtung aufbereitet, um eine Stromversorgung ohne jede elektrische Störung zu erzeugen. Doppelwandler USVs können für jede Art von Verbrauchern genutzt werden, da sie beim Übergang auf Batteriebetrieb störungsfreie Umschaltvorgänge gewährleisten.



Normalbetrieb  
Batteriebetrieb

# USV-Bauformen

Da USV-Anlagen in vielen verschiedenen Bereichen – vom PC bis zu großen Datenzentren – Verwendung finden, sind sie in einer Vielzahl von Bauformen lieferbar:

1



2



## 1. Tischgerät und Tower USV

- a. Die Eaton Ellipse passt leicht auf oder unter den Schreibtisch.
- b. Die Eaton 9130 Tower USV passt unter den Schreibtisch oder in einen Netzwerkschrank.

## 2. USV als Wandgerät

Die rackmontierte Eaton 5115 wird mit Montagematerial für die Wand geliefert.

3



4



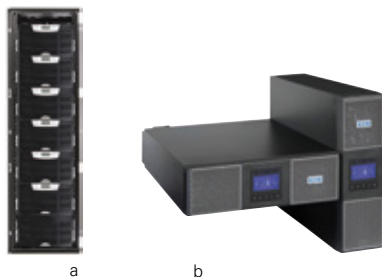
## 3. Im Rack (Schaltschrank-Einschubrahmen) montierte USV

Die Eaton 9130 rackmontierte USV belegt nur zwei Platzeinheiten im Schrank (und passt in beide Racksysteme).

## 4. Two in one Rack /Tower USV

Die Eaton 5130 USV kann im Rack installiert werden oder als Tower Modell betrieben werden.

5



6



## 5. Skalierbare USV

- a. Die Eaton Blade USV ist eine skalierbare, redundante, rackmontierte USV.
- b. 9PX - Parallel

## 6. Große Tower USV











Die Eaton 93PM und Power Xpert 9395P USVs sind als zentrale Backupsysteme für mehrere Verbraucher, beispielsweise in Datenzentren, ausgelegt.

# Steckverbindungen und Anschlüsse

Wenn ein Kunde eine USV erhält, sollte das Gerät sofort an seiner Steckdose anschließbar sein. Problematisch ist, wenn ein Kunde eine USV erhält und der Stecker nicht in seine Wandsteckdose passt oder wenn die Stecker seiner Geräte nicht in die USV passen.

Um Ihnen zu helfen, die richtigen Normverbindungen auszuwählen, haben wir die folgende Übersicht mit Abbildungen der Steckverbindungen angefertigt.

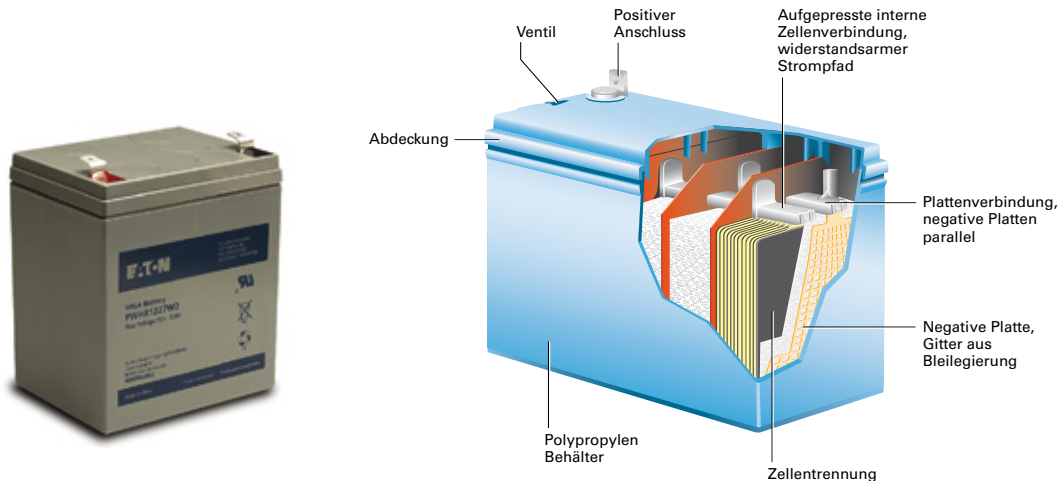
## Übersicht der Steckverbindungen

IEC-320-C13 (Kupplung)	IEC-320-C14 (Stecker)	IEC-320-C19 (Kupplung)	IEC-320-C20 (Stecker)
			
FR	BS	IEC-309, 16A	IEC-309, 32A
			
Schuko	Anschlussterminal, verdrahtet		
			



# Überblick über USV-Batterien

Tatsache ist, dass die Batterie den sensibelsten Teil einer USV darstellt. Batterieausfälle führen deshalb auch besonders häufig zu Verlusten bei den Verbrauchern. Die Kenntnis über die richtige Wartung und Behandlung der USV-Batterie kann also nicht nur deren Lebensdauer erhöhen, sondern auch zur Vermeidung teurer Stillstandszeiten beitragen.



VRLA Batterien sind üblicherweise in einem Polypropylengehäuse abgedichtet. Der Vorteil ist, dass keine Flüssigkeit überschwappen, auslaufen oder tropfen kann.

Der gebräuchlichste Batterietyp zur Verwendung in USVs ist die ventilregulierte Blei-Säure-Batterie (VRLA), auch bekannt als wartungsfreie oder gekapselte Bleibatterie.

Der gebräuchlichste Batterietyp zur Verwendung in USVs ist die ventilregulierte Bleibatterie (VRLA), auch bekannt als wartungsfreie oder gekapselte Batterie. VRLA Batterien sind üblicherweise in einem Polypropylengehäuse abgedichtet.

Der Vorteil ist, dass keine Flüssigkeit überschwappen, auslaufen oder tropfen kann. Da bei diesen Batterien kein Wasser aufgefüllt werden kann, ist die Rückführung des verdampften Wassers wichtig für ihre Lebensdauer und Funktionsfähigkeit. Wenn die Verdampfungsrate, z. B. durch zu starke Erwärmung beim Ladevorgang, zu groß wird, oder aus anderen Gründen ein Wasserverlust auftritt, wird die Lebensdauer der Batterie reduziert.

## Häufig gestellte Fragen

### 1. Wann ist das Ende der Nutzungsdauer?

Nach der IEEE ist das Ende der Nutzungsdauer erreicht, wenn eine Batterie nicht mehr in der Lage ist, 80 % ihrer Nennkapazität in Amperestunden zu liefern. Wenn Ihre Batterie nur noch 80 % der Kapazität erreichen kann, beschleunigt sich der Alterungsprozess und sie sollte ersetzt werden.

### 2. Gibt es einen Unterschied zwischen den Batterien für kleinere USVs, von 250VA bis 3kVA und denjenigen für die Verwendung in größeren USVs?

Die grundlegende Batterietechnologie bleibt ungeachtet der USV-Größe gleich, jedoch ergeben sich anlagebedingte Unterschiede zwischen kleinen und großen Systemen. Kleinere USVs verwenden typischerweise nur eine Bleibatterie zur Versorgung der Last, deshalb muss auch nur eine Batterie gewartet werden. Wenn die Systeme größer werden, wird die Batterieanlage komplizierter. Größere Systeme können mehrere Batteriestränge erforderlich machen, wodurch die Wartung und der Erhalt komplexer werden. Die einzelnen Batterien eines Strangs müssen überwacht werden, womit verhindert wird, dass eine einzige defekte Batterie einen ganzen Strang in die Knie zwingt und damit den Verbraucher gefährdet. Außerdem findet man insbesondere in sehr großen Anlagen oftmals nicht-wartungsfreie Batterien.

### 3. Meine USV stand über ein Jahr lang im Lager. Sind die Batterien noch gut?

Wenn Batterien ohne Zwischenaufladung ungebraucht lagern, verringert sich ihre Lebensdauer. Wegen der Selbstentladung von Bleibatterien ist es unbedingt erforderlich, diese alle sechs bis zehn Monate aufzuladen. Sonst wird ein dauerhafter Kapazitätsverlust nach 18 bis 30 Monaten auftreten. Die Lagerungsdauer ohne Aufladung kann erhöht werden, wenn die Batterien bei Temperaturen von 10 Grad Celsius oder darunter gelagert werden.

#### 4. Was ist der Unterschied zwischen „hot-swappable“ (während des Betriebs austauschbar) und „user-replacable“ Batterien (vom Nutzer selbst auszuwechseln)?

Hot-swappable Batterien können ausgetauscht werden, während die USV-Anlage sich im Betrieb befindet. User-replacable Batterien findet man gewöhnlich in kleineren USVs, zum Austauschen benötigt man keine speziellen Werkzeuge und keine besondere Ausbildung.



USV-Modelle wie die Eaton 9130 besitzen hot-swappable Batterien für maximale Betriebszeiten.

#### 5. Wie wirkt eine Reduzierung der Last auf die Batterielaufzeit?

Die Batterielaufzeit wird durch die Verringerung der Last erhöht. Als Faustformel gilt, dass die Halbierung der Last die Batterielaufzeit verdreifacht.

#### 6. Wenn ich einer USV weitere Batterien hinzufüge, kann ich dann die Verbraucherleistung erhöhen?

Zusätzliche Batterien können nur die Laufzeit für die Unterstützung der Last erhöhen. Jedoch wird die Gesamtleistung der Anlage dadurch nicht erhöht. Stellen Sie sicher, dass Ihre USV eine ausreichende



Hinzufügen weiterer Batteriemodule (EBM= extended battery module) erhöht die Laufzeit der Anlage, aber erhöht nicht die Nennleistung bzw. Kapazität der USV.

Ausgangsleistung zur Unterstützung Ihrer Verbraucher hat. Durch Hinzufügen von weiteren Batterien können Sie dann die gewünschte Laufzeit erreichen.

#### 7. Wie hoch ist die durchschnittliche Lebensdauer von USV-Batterien?

Die Standardlebensdauer von Bleibatterien beträgt drei bis fünf Jahre. Jedoch kann die Lebenserwartung stark variieren, abhängig von Umweltbedingungen, Anzahl der Entladungsvorgänge und adäquater Wartung. Um sicherzustellen, dass Sie wissen, wann Ihre Batterien das Ende ihrer Lebensdauer erreicht haben, sollten Sie einen regelmäßigen Wartungs- und Überwachungsplan für Ihre Batterien anfertigen. Die typische Lebensdauer der Batterien in einer Eaton USV mit ABM Technologie ist 50% höher als es bei Standardmodellen der Fall wäre.

#### 8. Wie kann man sicher sein, dass USV-Batterien in einem guten Zustand sind und sicherstellen, dass sie im Falle eines Versagens der Stromversorgung eine maximale Laufzeit bieten? Welche vorbeugenden Wartungsmaßnahmen sollten durchgeführt werden und wie oft?

In USV-Anlagen und angeschlossenen Batteriemodulen befinden sich generell auslaufsichere, ventilgesteuerte Bleibatterien, die man oft auch "wartungsfreie Batterien" nennt. Zwar muss bei diesen Batterien der Flüssigkeitspegel nicht geprüft werden, jedoch benötigen sie einige Aufmerksamkeit, um ihre vollständige Funktionsfähigkeit sicherzustellen. Eatons ABM Technologie erhöht die Lebensdauer dieser Bleibatterien durch die Anwendung einer hoch entwickelten Logik bei der Ladungsregelung. ABM bietet außerdem zusätzliche Möglichkeiten zur Überwachung des Batteriezustandes und zur Ermittlung einer schwachen Batterie, sowie eine frühzeitige Warnmeldung über das bevorstehende Ende der Lebensdauer einer Batterie.

#### 9. Wie lange dauert es, bis die USV-Batterien wieder aufgeladen sind?

Im Durchschnitt benötigt die Batterie die zehnfache Entladungszeit zum Wiederaufladen. (Eine 30-minütige Batterieentladung erfordert also eine ca. 300-minütige Ladezeit). Nach jedem Netzausfall beginnt unverzüglich ein Aufladevorgang. Es ist wichtig anzumerken, dass die Verbraucher vollständig geschützt sind, während die Batterien wieder aufgeladen werden. Jedoch ist die verfügbare Laufzeit natürlich geringer, wenn die Batterien benötigt werden, bevor sie vollständig wieder aufgeladen sind.

#### 10. Welche Risiken sind mit mangelnder Batteriewartung verbunden?

Die wesentlichen Risiken von schlecht gewarteten Batterien sind Verluste der Verbraucher, Feuer, Sachschäden und Personenschäden.

#### 11. Was ist Überhitzung?

Überhitzung tritt auf, wenn die Wärmemenge, die in einer Zelle der Bleibatterie entsteht, größer ist als die abgeführte Wärmemenge, was insbesondere in abgedichteten Batterien zu einer Explosion führen kann. Die Überhitzung einer Zelle kann ohne jede Vorwarnung auftreten und kann z. B. durch Überladung, zu große Ladeströme, interne physikalische Schäden, einen internen Kurzschluss oder eine zu hohe Umgebungstemperatur, verursacht werden.

#### 12. Aus welchen Gründen versagen Batterien?

Batterien können aus verschiedensten Gründen versagen, häufige Ursachen dafür sind:

- Hohe oder ungleichmäßige Temperaturen
- Falsche Ladespannungsverläufe
- Lockere interne Zellenverbindungen
- Elektrolytverlust durch Austrocknung oder Gehäusebeschädigung
- Mangelnde Wartung, unbeachtete Alterungsprozesse

#### 13. Wie kann man die Lebensdauer einer Batterie kalkulieren?

Batterien sind generell für 100+ Entladungen und Aufladungen ausgelegt, aber viele Batterien zeigen schon nach 10 Entladungen einen merklichen Kapazitätsverlust. Je geringer die Nennladungsmenge der Batterie ist, desto weniger Laufzeit kann sie liefern. Wählen Sie Batterien mit einer hohen Nennkapazität, damit eine stabile Leistung für eine lange Lebensdauer zur Verfügung steht.

# Einflüsse auf die Lebensdauer der Batterien

Alle USV-Batterien haben in jeder erdenklichen Anwendung nur eine begrenzte Brauchbarkeitsdauer. Es ist oft schwierig, diese Zeitspanne genau zu ermitteln, es gibt jedoch vier Hauptfaktoren, die auf die Gesamtlebensdauer einer Batterie einwirken.



## 1. Umgebungstemperatur

Die Nennkapazität einer Batterie ist für eine Temperatur von 25 Grad Celsius angegeben. Jede Abweichung davon kann die Leistungsfähigkeit beeinträchtigen und die Lebensdauer der Batterie verringern. Wenn die jährliche Durchschnittstemperatur um 8,3 Grad höher liegt, reduziert sich die Standzeit der Batterie schon um 50 %.

## 2. Die Chemie einer Batterie

USV-Batterien sind elektrochemische Geräte, deren Fähigkeit zur Speicherung und Abgabe von Energie mit der Zeit langsam abnimmt. Selbst wenn alle Richtlinien für die Lagerung, Wartung und die Nutzung erfüllt werden, müssen Batterien nach einer bestimmten Zeitspanne gewechselt werden.

## 3. Ladezyklen

Nachdem eine USV während eines Netzausfalls von der Batterie versorgt worden ist, wird diese anschließend wieder aufgeladen, um die künftige Betriebsbereitschaft zu gewährleisten. Dieser Vorgang wird auch als Ladezyklus bezeichnet. Bei der Installation verfügt die Batterie über ihre Nennkapazität zu 100 %, jedoch durch jede Entladung mit nachfolgender Aufladung wird die Kapazität leicht verringert. Die chemischen Vorgänge bei diesen Ladezyklen führen zu einem inneren Verschleiß, wodurch die Zellen letztlich versagen und die Batterie ersetzt werden muss.

## 4. Wartung

Für die Zuverlässigkeit größerer USV-Modelle sind Service und Wartung extrem wichtig. Regelmäßige vorbeugende Wartung erhöht nicht nur die Brauchbarkeitsdauer eines Batteriestrangs, indem beispielsweise lockere Verbindungselemente oder Korrosionsschäden frühzeitig behoben werden, sie führt auch zur Früherkennung von schwachen Batterien, bevor diese völlig versagen. Auch wenn gekapselte Batterien manchmal als wartungsfrei bezeichnet werden, benötigen sie doch einen regelmäßigen Service. Der Begriff „wartungsfrei“ bezieht sich lediglich auf die Tatsache, dass bei diesen Batterien keine Flüssigkeit nachgefüllt werden muss.

## 5. Gebrauchsdauer der Batterien

In den meisten USV-Anlagen auf dem Markt werden die Batterien mit kontinuierlicher Erhaltungsladung (gepuffert) betrieben. Das ist ein Prozess, der die chemische Leistungsfähigkeit der Batterie erheblich herabsetzt und die potenzielle Nutzungsdauer um immerhin 50% verringern kann. Im Gegensatz dazu nutzt Eatons ABM Technologie eine hoch entwickelte Sensorik, verbunden mit der innovativen Dreistufen-Ladungstechnik, um die nutzbare Lebensdauer der Batterien durch optimierte Ladezyklen zu erhöhen. Die ABM Technologie bietet ebenfalls eine Warnmeldung schon bis zu 60 Tage vor dem Ende der Nutzungszeit einer Batterie, wodurch genügend Zeit zur Verfügung steht, die Batterie im „hot swap“ Verfahren zu ersetzen, ohne dass angeschlossene Verbraucher abgeschaltet werden müssen.

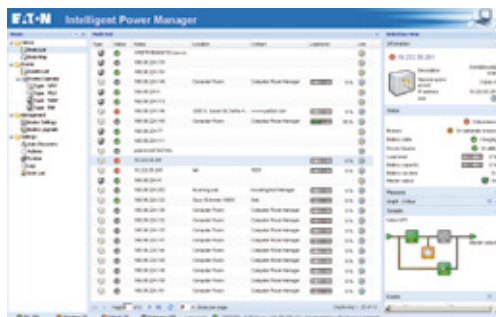


# USV-Software Übersicht

Eine USV ohne Software für das Power Management zu betreiben, ist wie Autofahren im Regen ohne Scheibenwischer. Man ist zwar gegen die Nässe geschützt, kann aber nicht erkennen, wie es weitergeht.

Während die USV alleine lediglich gegen einen Netzausfall schützt, stellt die Power Management Software sicher, dass alle laufenden Arbeitsvorgänge geschützt werden und dass alle Systeme ordnungsgemäß herunter gefahren werden, falls der Ausfall der Stromversorgung die Laufzeit der USV im Batteriebetrieb überschreiten sollte.

Die Monitoring Funktionen der Power Management Software und der Web/SNMP Karten helfen den einwandfreien Zustand von USV und Batterien sicherzustellen und durch die Benachrichtigung von Administratoren Ausfallzeiten zu verhindern bzw. zu minimieren.



Eatons Intelligent Power Manager ermöglicht leichtverständlich und vielseitig die Fernüberwachung und Steuerung mehrerer Geräte und informiert über Leistung und Umweltbedingungen.

Zusätzlich zur Möglichkeit des geordneten Herunterfahrens aller angeschlossenen Geräte bei einem längeren Netzausfall, bietet die Power Management Software ein breites Spektrum weiterer Vorteile. Als perfekte Ergänzung zu jeder USV-Lösung gewährleistet sie durch Monitoring und Management eine konstante Überwachung des Netzwerkzustands.

Ein Großteil der Power Management Software wird mit der USV geliefert und kann außerdem kostenlos online herunter geladen werden. Fehlermeldungen werden in Form von akustischem Alarm, Pop-up-Alarm auf Monitoren, E-Mails zu angemeldeten Empfängern unter entsprechenden Bedingungen, Textmeldungen und Triggersignalen zu Netzwerken und Gebäudemanagementsystemen ausgegeben, um die ordnungsgemäße Abschaltung von Anlageteilen zu gewährleisten.

Einige Software Applikationen liefern einen umfassenden Überblick über das Netzwerk, zumeist von jedem PC über den Internet Browser. Die Software kann auch eine komplette Auflistung von Ereignissen und USV Netzdaten zur Verfügung stellen, was sehr wertvoll für die Fehlersuche in der Anlage sein kann. Viele Power Management Produkte bieten zentralisierte Alarmmeldungen, kundenspezifische Datenbearbeitungen und erstellen sogar Listen zwecks vorbeugender Wartung für das komplette installierte Equipment.

Die robusten und vielseitigen Softwareanwendungen sind kompatibel mit Geräten, die eine Netzwerkschnittstelle unterstützen, einschließlich der USV-Anlagen aller Hersteller, der Sensoren für Umgebungsbedingungen, sowie ePDUs und anderer Geräte. Zusätzlich ermöglicht die Power Management Software die Lastsegmentsteuerung bei USV-Modellen mit entsprechender Einrichtung.

Weil Stromversorgungsschutz und Power Management für virtuelle Maschinen ebenso wichtig sind wie für physikalische Server, sind neue Software-Technologien entwickelt worden, um Überwachung und Management in virtualisierten Umgebungen zu gewährleisten. Die Shutdownsoftware ist jetzt kompatibel mit VMware's, ESXi und vSphere und Microsofts Hyper-V, um das ordnungsgemäße Herunterfahren von mehreren virtuellen Maschinen- und Hypervisoren zu ermöglichen.

Die „Best in class“ Power Management Software lässt sich in VM-Manager wie vCenter, SCVMM und Xen Center integrieren und bieten zusätzliche Funktionalitäten wie die Live Migration virtueller Maschinen bei Netzausfall.

Sie finden eine Online Demonstration über die Möglichkeiten der Eaton Power Management Software unter: [www.eaton.com/intelligentpowermanager](http://www.eaton.com/intelligentpowermanager)



# Service Übersicht

Wenn Sie Ihrem Kunden beim Verkauf der USV einen Servicevertrag anbieten, tragen Sie damit besonders zum Schutz seiner Investition bei. Planmäßige vorbeugende Wartung kann helfen, eine Vielzahl von Problemen zu identifizieren, bevor diese zu einer ernsten und teuren Angelegenheit werden. Tatsächlich zeigen entsprechende Untersuchungen, dass regelmäßige vorbeugende Wartungsarbeiten für das Erzielen der maximalen Leistungsfähigkeit einer Anlage unerlässlich sind. Studien haben ergeben, dass durch vorbeugende Routinewartung die Wahrscheinlichkeit, dass eine USV Ausfallzeiten erleidet, wesentlich reduziert wird.

Die von Eaton im Jahre 2007 in Auftrag gegebene Study of Root Causes of Load Losses hat gezeigt, dass Kunden, die den Vorteil der regelmäßigen vorbeugenden Wartung nicht wahrgenommen hatten, fast zweimal so häufig von USV-Ausfällen betroffen waren, wie diejenigen, die den empfohlenen jährlichen Servicetermin zur vorbeugenden Wartung eingehalten hatten.

USVs sind komplexe Geräte, die etliche kritische Funktionen, wie die Aufbereitung der Stromversorgungsqualität und Backup Versorgungsschutz gewährleisten, und natürlich auch ausfallen können. Ohne ordnungsgemäße Wartung können alle USV-Anlagen auch während ihrer regulären Lebensdauer versagen, da wichtige Komponenten wie Batterien und Kondensatoren einem normalen Verschleiß unterliegen. Ein sorgfältig geplanter Wartungsvertrag, ausgeführt von ausgebildetem und erfahrenem Personal, kann das Ausfallrisiko weitgehend minimieren.

## Möglichkeiten des USV-Service

USV-Service kann auf unterschiedliche Weise, abhängig von den jeweiligen Bedürfnissen unserer Kunden, durchgeführt werden:

- Reparatur oder Austausch in der Fachwerkstatt. Der Kunde kontaktiert den USV-Serviceanbieter und sendet das Gerät an die zugehörige Werkstatt. Der Serviceanbieter schickt das reparierte oder überholte Gerät dann zurück.
- Erweiterter Werkstattaustausch ohne Betriebsunterbrechung. Der Kunde kontaktiert den USV-Serviceanbieter, der ihm ein bereits überholtes Gerät zuschickt, erst dann wird das Originalgerät an die Werkstatt geschickt.



Kleinere USV-Modelle werden üblicherweise an eine Werkstatt geschickt.

- Reparatur vor Ort. Der Kunde kontaktiert den USV-Serviceanbieter und ein werksgeschulter Servicetechniker sucht den Fehler und repariert elektrische oder batteriebezogene Fehler direkt an der Anlage vor Ort.

Kleinere USV-Produkte bis zu 3000VA werden zumeist in einer Werkstatt repariert, wogegen Produkte über 3000VA normalerweise Service vor Ort benötigen, da sie entweder fest angeschlossen (nicht steckbar), oder zu schwer für den Versand sind.

## Verschiedene Serviceverträge

Eine Vielzahl von verschiedenen USV-Serviceoptionen sind verfügbar und jede einzelne ist geeignet, Betriebsunterbrechungen und Stillstandskosten zu minimieren, wodurch der Kunde dabei unterstützt wird, Zeit und Geld einzusparen. Die verfügbaren Serviceoptionen sollen außerdem dazu beitragen, dass Investitionen sich durch Verlängerung der Lebensdauer von betriebswichtigen Energieanlagen besser amortisieren.

- Serviceverträge kombinieren üblicherweise die Deckung von Kosten für Arbeit und Ersatzmaterial (Elektronik, Batterien oder beides), mindestens eine oder auch mehrere jährliche vorbeugende Wartungsinspektion, sowie eine Vereinbarung über die Reaktionszeit des Servicepartners bei auftretenden Problemen. Die Pläne können auf fast jeden Bedarf zugeschnitten werden. Spezielle Merkmale wie Fernüberwachung, Batterieversicherung und Ersatzteilsortimente können auch hinzugefügt werden.
- Eine ausgeweitete Garantie (oder Basisgarantie) kann ebenfalls für viele USV-Produkte erworben werden. Eine Garantie bezieht sich gewöhnlich auf spezifizierte Ersatzteile, wie z. B. elektronische Bauteile, sowie die erforderliche Arbeitszeit für eine festgelegte Zeitspanne. Sie schließt allerdings weder 24 Stunden Bereitschaft noch besonders definierte Servicereaktionszeiten oder vorbeugende Wartungsmaßnahmen mit ein. Dennoch können solche Extras natürlich zusätzlich zu einer ausgeweiteten Garantie erworben werden. Ein umfassender Wartungsvertrag bietet sich an, wenn mehrere Serviceleistungen einer Garantie hinzugefügt werden sollen.
- Time and Material (T&M) Service ist ein Art Umlageverfahren für Arbeitszeit und Ersatzmaterialien, bei dem der Serviceanbieter lediglich im Schadensfall eine Reparatur ausführt. Diese Reparaturen können, abhängig von der jeweiligen USV, entweder in der Fachwerkstatt oder vor Ort ausgeführt werden. Diese Methode könnte für einige Kunden nicht die günstigste Lösung darstellen, da sie oftmals teuer sein kann und es gibt die Ungewissheit darüber, wie schnell ein Servicetechniker vor Ort sein wird. Für Kunden ohne Wartungsvertrag könnten die Wartezeiten (je nach Produkt und Ort) durchaus einige Tage betragen, zumal Vertragskunden immer Vorrang haben.



Größere USV-Modelle erfordern vorbeugende Wartungsmaßnahmen vor Ort, um optimale Leistungen und Zuverlässigkeit zu erzielen.



Einige USV-Hersteller, so wie Eaton, bieten Fernüberwachungsdienste an.

# Eaton Produktübersicht

Eatons Portfolio zum Schutz der Stromversorgungsqualität umfasst ein umfangreiches Angebot von Power-Management-Lösungen aus einer Hand. Dieses beinhaltet USV-Anlagen, Überspannungsschutz-Einrichtungen, Energieverteilungseinheiten (ePDUs), Fernüberwachung, Messgeräte, Verbindungsmaterial, Gehäuse, Schränke und Dienstleistungen. Unser Portfolio zur Qualität der Stromversorgung ist auf die spezifischen Erfordernisse der Kunden ausgerichtet, sowohl für Neuanlagen als auch für bereits existierende Anlagen wird eine umfassende Lösung geboten. Mit allen Produkten strebt Eaton nach kontinuierlichem Erfolg beim Voranbringen technischer Innovationen, um die Lösungen der nächsten Generation zu entwickeln. Die Produkte und Dienstleistungen in der folgenden Auflistung repräsentieren Beispiele aus unserem umfangreichen Angebot von Lösungen. Um das gesamte Angebot anzusehen oder um einen Produktkatalog anzufordern, besuchen Sie bitte [www.eaton.com/powerquality](http://www.eaton.com/powerquality).

## Überspannungsschutz



Eatons Mehrfachsteckdosen mit Überspannungsschutz bieten das beste Preis-Leistungsverhältnis für Anwender in Klein- und Heimbüros, die mehrere Geräte bequem an einen brauchbaren Überspannungsschutz anschließen möchten.

## USV für PCs und A/V Anwendungen

Leistungsbereich 500 bis 1.500 VA

Diese Eaton USV bietet den perfekten Schutz für Anwendungen in Klein- und Heimbüros. Dieses wichtige kostengünstige Produkt vermeidet Schäden wie Datenverlust, Dateierstörung, flackernde Beleuchtungen, Hardwareprobleme und ungewollte Abschaltungen von Geräten. Sie werden zumeist zum Schutz von PCs, Telefonsystemen oder Kassenanlagen genutzt.

## Eaton Ellipse PRO 650 - 1600 VA



Die Eaton Ellipse MAX USV bietet kostengünstige lineinteraktive Backup-Stromversorgung mit Spannungsregulierung. Durch ihre kompakte Bauform kann die Ellipse Max als eigenständiges Towergerät oder unter dem Computermonitor verwendet werden. Diese USV ist auch mit Normsteckdosen ausgestattet.

## Netzwerk und Server USV

Leistungsbereich 500 bis 18.000 VA

Eaton bietet eine umfangreiche innovative Produktreihe von Netzwerk- und Server-USV-Lösungen zum Schutz von Servern im Rack, Datenspeichern und Speichersystemen, VoIP Geräten, Netzwerkbestandteilen und anderen betriebswichtigen Geräten. Sie erhalten Stromversorgungsschutz im höchsten Industriestandard mit dem größten Wirkungsgrad und verbesserten Energieeinsparungen in optimierten Bauformen als Rackmodell, Towermodell oder als Kombination Rack/Tower.

## Eaton 9130, 700 - 6000 VA Rack- und Towermodell



Die Eaton 9130 bietet mehr Wirkleistung mit einem Leistungsfaktor von 0,9 und beinhaltet einen Hocheffizienz-

modus mit einem bemerkenswerten Wirkungsgrad von 95 % oder mehr. Diese USV liefert höchsten Stromversorgungsschutz für IT- und Netzwerkumgebungen ebenso wie für medizinische Systeme und Fabrikationsanlagen.

## Eaton 9SX/9PX, 5 - 11 kVA, Rack- oder Towermodell



Die neuen USVs Eaton 9SX und 9PX sind ideal für Umgebungen mit großer Serverdichte und Industrieanwendungen mit hohen Anforderungen. Sie wurden speziell entwickelt, um die Nachfrage nach hoher Verfügbarkeit bei Kunden mit Schaltanlagen, IT-Systemen, SPS-Anlagen, industriellen PCs, Messeinrichtungen und anderen sensiblen Anlagen zu erfüllen. Dank innovativster Technologie zählen diese USV-Anlagen zu den energieeffizientesten in Ihrer Klasse.

## USV für Datenzentren und Betriebsbereiche

Leistungsbereich: 10 bis 1100 kVA

Eatons USV-Lösungen für Datenzentren und Betriebsbereiche besitzen eine Fülle von innovativen Merkmalen. Sie vereinen alle wichtigen Designelemente, um die kritischsten Anwendungen zu schützen. Diese bahnbrechenden Lösungen erfüllen alle heutigen und zukünftigen Anforderungen an geschützte Stromversorgungsqualität und verfügen über eine skalierbare Architektur, die mit Ihren Erfordernissen wächst, um steigenden Bedarf mit dem höchsten Maß an Effizienz und Zuverlässigkeit zu managen. Mit der Eaton Energy Saver System (ESS) Technologie kann eine USV mit 99% Wirkungsgrad betrieben werden, wodurch die Gesamtkosten der USV normalerweise schon in drei bis fünf Jahren abgedeckt werden können.

## Eaton Blade USV, 12 - 60 kW



Die skalierbare und modular aufgebaute Blade USV erweitert den Stromversorgungsschutz um bis zu 60kW in einem einzelnen 19-Zoll-Einschub und reduziert dabei die Energie- und Kühlungskosten durch ihre energieeffiziente USV-Konstruktion. Die Blade USV packt 12kW Leistung in nur 6 Platzeinheiten eines Einschubschaltwerks.



## Eaton 93PM 30 - 200KW



Die Eaton 93PM USV bietet eine High-End Lösung für geschützte Stromversorgungsqualität in Datenzentren, Banken und anderen kritischen Bereichen mit Rechneranwendungen.

## PowerXpert 9395P, 250 - 1100 kVA



Die PowerXpert 9395P kombiniert technische Innovationen mit einem umfangreichen Satz von Merkmalen und bietet damit den besten Stromversorgungsschutz ihrer Klasse, mit hoher Energiedichte für große Rechenzentren, Gesundheitseinrichtungen und andere kritische Systeme.

## Leistungsverteiler

Eatons Lösungen für die Leistungsverteilung sind so ausgelegt, dass sie Geld einsparen, Stillstandzeiten verhindern und die Energie effizienter nutzen. Unser umfassendes Portfolio beinhaltet Gehäuse ebenso wie handelsübliche ePDUs (enclosure power distribution units), die auf unterschiedlichen Technologien basieren, einschließlich Basic, Metered, Monitored, Advanced Monitored, Inline Monitored und Managed.

## ePDU



Von einfachen, effizienten Leistungsverteilern bis hin zu intelligenten Leistungsmanagement-Fähigkeiten erfüllen die Eaton ePDU Produkte die Anforderungen aller Datenzentren.

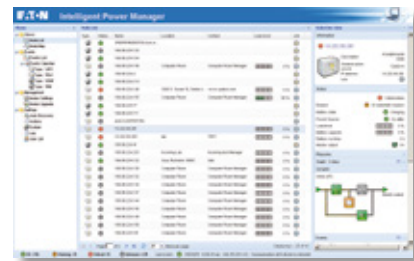
## Eaton 19"-Schränke



Speziell für IT-Anwendungen entwickelt, bieten diese modernen 27-48HE Gehäuse Haltbarkeit, Stabilität und Herstellerunabhängigkeit, um jede Art von IT-Equipment aufzunehmen. Das Schrankgehäuse wird ergänzt durch eine Reihe von Kabelmanagement-Einrichtungen, Kühlung und Leistungsverteiler-Zubehör, um Ihnen zu ermöglichen, dass Sie Ihren Schrank ganz auf Ihre spezifischen Anforderungen zuschneiden können.

## Software und Verbindungen

Eatons Intelligent® Power Software liefert die Möglichkeit, Ihre gesamten Stromversorgungsgeräte über Ihr Netzwerk oder über das Internet zu managen. Da sowohl Möglichkeiten zur Überwachung als auch zum Schutz vorhanden sind, ermöglicht unsere Software die Überwachung Ihrer Stromversorgungsgeräte und sogar das schonende Herunterfahren der Betriebssysteme und Computer im Falle eines längeren Netzausfalls.



Eatons Kommunikationsoptionen bieten Hardware-Anschlüsse zur Verbindung von USV-Produkten mit externen Überwachungsgeräten und bieten Kommunikations-Kompatibilität durch das Internet, serielle Schnittstellen, ModBus oder SNMP.

## Eaton Service

Eaton bietet ein ausgedehntes technisches Unterstützungsnetzwerk, um den Schutzbedarf unserer Kunden abzudecken. Wir bieten eine Anzahl unterschiedlicher Servicepakete an, um die verschiedenen Wartungsbedürfnisse und Budgets zu berücksichtigen. Welches Paket Sie auch wählen, Sie können davon ausgehen, dass es Stromversorgungssicherheit und Zuverlässigkeit bringt, um Ihr Kerngeschäft zu erhalten. Mehr Informationen bekommen Sie bei Ihrer örtlichen Eaton-Serviceorganisation oder bei autorisierten Servicepartnern.

Eaton bietet Qualitätsservice für seine USV-Produkte ebenso wie für Zubehörgeräte wie Leistungsverteiler (ePDUs) und Batterien. Eaton wartet auch Produkte von Altsystemen anderer Marken, einschließlich Fiskars, Powerware, Exide Electronics, Best Power und MGE Office Protection Systems.



# Eaton Technologien

Eaton entwickelt innovative technische Lösungen im Bereich Stromversorgungsschutz bereits seit 1962 (erste Patentanmeldung). Durch neue, fortschrittliche, patentierte Technologien erfüllt Eaton die Kundenbedürfnisse, die einer rapiden Veränderung unterworfen sind.

## Transformatorlose Technologie

Die transformatorlose Technologie der Eaton USVs steht für verbesserte Leistung und Wertschöpfung. Erreicht wird dies durch die Verwendung von kleinen leichten Filterdrosseln, Hochleistungstransistoren (IGBT) sowohl im Inverter als auch im Gleichrichter und einem hoch entwickelten Steueralgorithmus. Eine transformatorlose USV wiegt 50 % weniger als frühere USV-Topologien und benötigt nur 60 % der Stellfläche. Ein geringer Eingangs-Oberschwingungsanteil (THD), unter 4,5 % bei Vollast, und ein hoher Eingangsleistungsfaktor von 0,99 und mehr, werden auch bei kleineren Belastungen, bis runter auf 10 %, ermöglicht, ohne dass zusätzliche Eingangsfilter erforderlich wären. Außerdem kann der Wirkungsgrad 94,5 Prozent und mehr erreichen.

## Energy Saver System (ESS)



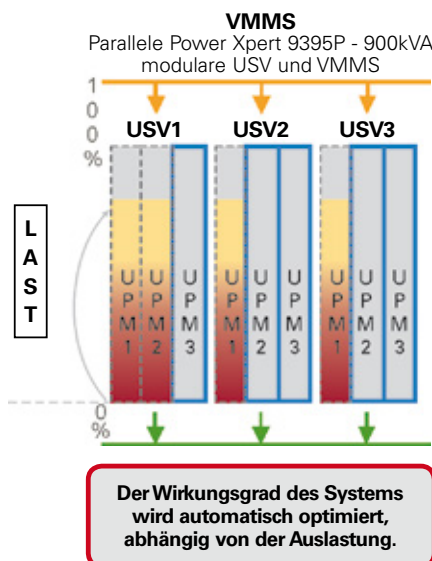
Eatons innovative ESS Technologie sorgt bei der USV für einen sonst nirgends erreichten Wirkungsgrad von 99 Prozent, indem die USV in der Lage ist, die Verbraucher direkt aus dem Versorgungsnetz sicher zu speisen, solange Spannung und Frequenz des Netzes innerhalb akzeptabler Grenzen liegen. Der schnelle Erkennungsalgorithmus des ESS überwacht dabei kontinuierlich die Qualität der Netzversorgung. Wenn die vordefinierten Grenzwerte überschritten werden, wird die USV durch das ESS in weniger als zwei Millisekunden in den vollständigen spannungs- und frequenzunabhängigen Doppelwandlermodus transferiert. ESS ist für die USV-Anlagen Power Xpert 9395P und Eaton 93PM verfügbar.

## Variable Module Management System (VMMS)



USV-Systeme sind selten bis zur vollen Leistung ausgelastet, geringere Lasten sind eher die Regel, als die Ausnahme. Wenn die Verbraucherlast weniger als 40 Prozent der Nennleistung beträgt, nimmt der Wirkungsgrad der USV ab und erhöht damit den Gesamtenergieverbrauch des Systems. Eatons VMMS Technologie ist die Lösung des Problems (integriert in der Power Xpert 9395P USV), indem sie bei niedriger Belastung höhere Wirkungsgrade erzielt.

Mittels VMMS kann die USV einzelne UPMs (USV-Module) in den Leerlaufmodus setzen. Auf diese Weise speisen die verbleibenden Module die Verbraucher mit einem höheren Wirkungsgrad. Wenn die Belastung wieder steigt und mehr Powermodule benötigt werden, verteilt die USV die Last auf zusätzliche Module. VMMS Technologie macht eine einzelne USV mit Powermodulen zu einem multiplen USV Parallelsystem.

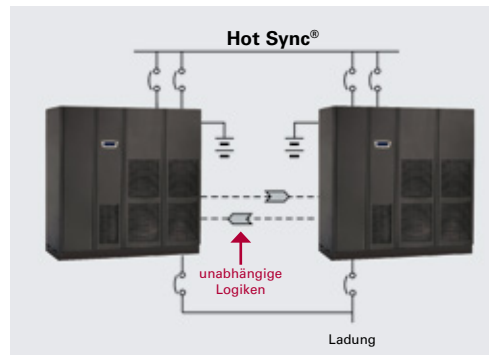


Die Technologie des **Variable Module Management System (VMMS)** maximiert die Wirkungsgrade bei kleiner Last, ohne die Zuverlässigkeit zu beeinträchtigen.

## Hot Sync® Technologie

Die patentierte Hot Sync Technologie mit paralleler Lastaufteilung garantiert eine maximale Systemverfügbarkeit durch Eliminierung des Risikos von Einzelausfällen. Hot Sync basiert auf einer Parallelkonfiguration, bei der zwei oder mehr Einheiten dieselbe Verbraucherlast versorgen. Wenn eine Einheit ausfallen sollte, übernimmt die andere Einheit deren Aufgabe, isoliert die fehlerhafte Einheit und versorgt den Verbraucher ohne jede Unterbrechung weiterhin mit elektrischer Energie.

Diese Technologie ist einzigartig, weil sie ein völlig unabhängiges Arbeiten einzelner USV-Einheiten ermöglicht. Zwischen den Einheiten ist keine Kommunikationsverkabelung für die Übertragung von Informationen über Spannungshöhen und Ausgangsphasenlagen erforderlich. Die Technologie ist für alle Dreiphasen-USVs verfügbar.

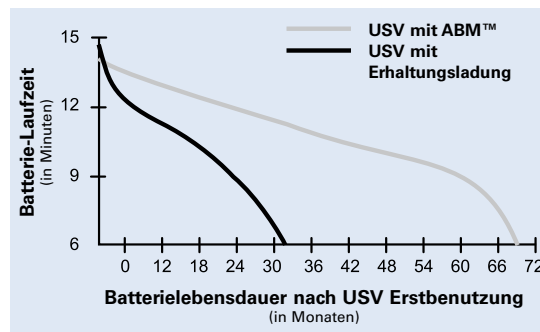


Patentierte Hot Sync Technologie bietet höchste Verfügbarkeit

## ABM Technologie

Eaton hat die ABM Technologie geschaffen, um die Lebensdauer von ventilregulierten Blei-Säure-Batterien durch eine hoch entwickelte Logik für das Lademanagement zu erhöhen. Bei der Verwendung der traditionellen Pufferladung unterliegen die Batterien einer erhöhten Elektrodenkorrosion und der Austrocknung des Elektrolyts, insbesondere im Standby-Betrieb mit kontinuierlicher Erhaltungsladung. ABM ermöglicht eine intelligentere Ladecharakteristik unter Vermeidung unnötiger Aufladungen, wobei der Verschleiß erheblich reduziert wird.

ABM bietet zusätzlich die Möglichkeiten den Batteriezustand zu überwachen und eine frühzeitige Warnung über das Ende der Batterie-Lebensdauer durch Erkennung schwacher Zellen zu erhalten. Die Technologie sorgt ebenfalls für eine optimierte Ladezeit, was vorteilhaft ist, wenn aufeinander folgende Netzausfälle innerhalb einer kurzen Zeitspanne auftreten. ABM wird schon seit 15 Jahren in unseren USVs im Leistungsbereich von 1 bis 160 kVA verwendet und wird jetzt in USVs mit Leistungen von bis zu 1100kVA eingesetzt.



ABM Technologie erhöht die Lebensdauer der Batterien signifikant

## Easy Capacity Test

Mit der Easy Capacity Test Technologie sind Eatons USVs 93E, 93PM und Power Xpert 9395P in der Lage, ihre gesamte Energieaufbereitungsanlage unter Vollastbedingungen zu testen, ohne dass eine externe Last angeschlossen werden muss. Der Energieverbrauch für das Testen von USV-Anlagen wird erheblich reduziert, da die USV zum Test ihre eigenen Gleichrichter und Wechselrichter als interne Belastungsbänke nutzt und dabei nur eine minimale Leistung (fünf Prozent) dem Netz entnimmt.

# Die 10 wichtigsten Überlegungen zu USV-Anlagen

Die folgenden zehn Absätze beschreiben die Schlüsselüberlegungen, die Sie in Betracht ziehen sollten, wenn Sie die Bedürfnisse Ihrer Kunden analysieren und die geeignetste Eaton Lösung präsentieren wollen. Durch sorgfältige Bewertung der von den Kunden erhaltenen Informationen können Sie mithelfen, während der Auswahl und des Kaufs wichtige zielgerichtete Entscheidungen zu fällen.



## 1. Versorgungssituation: Einphasen- oder Dreiphasensysteme

Die beim Kunden vorhandene Art der Stromversorgung zu kennen, ist ein wesentlicher Punkt im Auswahl- und Verkaufsprozess. Während viele Berater sich üblicherweise auf größere Dreiphasenanlagen konzentrieren, benötigen IT-Manager oftmals Einphasengeräte und diese häufig als Einschubsysteme.

Viele vorhandene Computerräume sowie kleine und mittlere Datenzentren verwenden Einphasenverbraucher oftmals als Rackmodelle. Jedoch werden Neuanlagen zunehmend mit Dreiphasensystemen ausgestattet, mit dem Ziel Kosten zu sparen und Wirkungsgrade zu erhöhen. Dadurch ergeben sich in Neuanlagen große Chancen für Dreiphasenlösungen.

## 2. Installationsumgebung

Es ist unerlässlich, dass Sie wissen, wie eine zukünftige USV verwendet wird. Für die meisten Umgebungen kommen etliche verschiedene Lösungen in Frage. Sie können dem Kunden helfen, die verfügbaren Optionen zu bewerten. Sie sollten bereit sein, aussagekräftige Vorschläge mit Vergleichen der Merkmale und der Preise für verschiedene Lösungen anzubieten.

Studien haben gezeigt, dass Kunden generell die hochwertigere Option wählen, wenn sie die Wahl haben. Wenn Sie es unterlassen, verschiedene Optionen anzubieten, öffnen Sie vielleicht der Konkurrenz die Tür, das Vertrauen des Kunden mit einer anderen Lösung, die vielleicht als kostengünstiger präsentiert wird, zu gewinnen. Vermeiden Sie das unbedingt.

## 3. Verbraucherleistung

Die Nennleistung (in VA oder in Watt) der Verbrauchergeräte des Kunden ist einer der wichtigsten Faktoren bei der Auswahl der richtigen USV für seine Bedürfnisse.

Nachdem die Stromversorgung identifiziert ist (ob die USV mit Einzelphase oder mit Dreiphasensystem arbeitet), wird die Auswahl durch die gewünschte Größe weiter eingegrenzt. Auch wenn viele Kunden bereits über diese Information verfügen, sollten Sie darauf vorbereitet sein, den Kunden bei der Einschätzung seines Leistungsbedarfs zu unterstützen. Stellen Sie sicher, dass ein zukünftiges Wachstum der Verbraucherlast, besonders in Einphasenanlagen, in Betracht gezogen wird. Es macht häufig Sinn, eine USV auszuwählen, deren Nennleistung den derzeitigen Leistungsbedarf des Kunden übersteigt, wodurch längere Laufzeiten und zukünftiges Wachstum ermöglicht werden.

## 4. Verfügbarkeit

Bei der zur Verfügung stehenden Laufzeit der USV bei Netzausfällen müssen Sie die wirklichen Erfordernisse des Kunden ermitteln. Zwar erscheint es einfach, die erforderliche Laufzeit festzulegen, jedoch kann die genaue Kenntnis der Fakten stark zur Entwicklung einer endgültigen Lösung beitragen.

Generell sind die Kosten einer Lösung signifikant von der benötigten Laufzeit abhängig. Jedoch sind viele Eaton Lösungen eigentlich besonders kostengünstig bei der Anwendung von erweiterten Laufzeiten. Finden Sie auf jeden Fall heraus, welche Laufzeiten ein Kunde aus welchen Gründen benötigt. Bewerten Sie mehrere Lösungen, wenn Sie dem Endverbraucher Empfehlungen für die vorteilhafteste Version machen.

## 5. Skalierbarkeit

Bei der Bewertung einer Lösung ist es immer wichtig, den zukünftigen Expansionsbedarf des Kunden zu berücksichtigen. Eatons skalierbare USV-Lösungen liefern einen wettbewerbsfähigen Vorteil, da sie dem Kunden einen kostengünstigen Weg zur Vergrößerung der Kapazität bieten. Praktisch alle Eaton USVs mit Nennleistungen von 6kVA und größer, sind skalierbar, d.h. sie können erweitert und aufgerüstet werden. Das kann entweder durch ein einfaches Firmware-Upgrade, das Hinzufügen von Hardware-Komponenten oder den Parallelbetrieb mehrerer USV-Anlagen geschehen.

Für den kostenbewussten oder mit einem begrenzten Budget ausgestatteten Kunden stellt sich langfristig gesehen eine USV mit inhärenter Skalierbarkeit oft als die wertvollste Lösung heraus. Der Kunde kann damit die Versorgungskapazität erhöhen, ohne zusätzliche Hardware erwerben zu müssen. Eine einfache Aufstockung der kVA ist alles, was eine USV mit inhärenter Skalierbarkeit benötigt, um mit voller Kapazität zu arbeiten.

Kunden mit eigenem IT- oder Technikpersonal, die auch ihre Anlage selbst warten, bevorzugen vielleicht zwecks Expansion den Erwerb zusätzlicher Module, die in ein erweiterbares Chassis oder Rack eingebaut werden können.

Modulare Lösungen, einschließlich mehrerer parallel betriebener Systeme sind anfangs oft die kostengünstigere Option. Sie können jedoch langfristig die teurere Lösung darstellen, wenn zusätzliche Hardware- und Installationskosten entstehen. Abhängig von den Kundenbedürfnissen könnte ein größeres zentrales modulares System letztlich die kosteneffektivste Version darstellen.

## 6. Leistungsverteilung

Es ist unbedingt erforderlich, dass Sie das System der Energieverteilung in der Anlage Ihres Kunden kennen. Beachten Sie, dass Eatons Verteilereinheiten (ePDUs) und Schaltschrankmodule (Rack Power Module) mit jedem USV-Produkt kompatibel sind.

Genau wie Software, Kommunikation und Messwerte oftmals den Bedarf an Hardware erzeugen, kann ein gut konzipierter Plan zur Energieverteilung und zur Erfassung der Anschlusswerte direkt auf den Bedarf des Kunden ausgerichtet sein. Oftmals führt dieser letztlich zum Verkaufserfolg. In manchen Fällen wollen Manager von Datenzentren die Ressourcennutzung verschiedener Abteilungen effektiver überblicken können, um die Unkosten für die Organisation besser zuweisen zu können. Durch Verwendung von Messwertaufzeichnung in den einzelnen Racks war ein Eaton Kunde in der Lage den Bedarf jeder Abteilung genau zu verfolgen und die Kosten zuzuordnen. In Verbindung mit den effizientesten verfügbaren Servern ermöglicht die Analyse von Spitzenzeiten des Energieverbrauchs einem IT-Manager eine weitere Verbesserung des Wirkungsgrades.

## 7. Handhabbarkeit

Eatons Software und Zubehör für die Handhabung bzw. das Systemmanagement hilft häufig beim Verkauf unserer Hardware und kann der Schlüssel für den Verkaufserfolg sein. Eatons Powermanagement Tools sollten dem Kunden bei jeder sich bietenden Gelegenheit vorgestellt werden, um Komplettlösungen zu ermöglichen und die Gesamtkosten des Betriebs zu senken. Zum Beispiel hatte ein Kunde den Bedarf an einer 15-minütigen Laufzeit (Überbrückungszeit bei Netzausfall) geäußert, um eine weiter entfernte Betriebsanlage rechtzeitig erreichen zu können, was normalerweise 10 Minuten dauert. Die Fähigkeit des Verkäufers, die wirklichen Bedürfnisse dieses Kunden einzuschätzen, führte zur Empfehlung, eine Interface Karte in das USV-Rack einzusetzen, was zusammen mit der entsprechenden Fernüberwachungs-Software die USV in die Lage versetzt, die Verbraucher bei längerem Netzausfall

ordnungsgemäß herunterzufahren. Verteilereinheiten sollten auch verwendet werden, um ein Höchstmaß an Überwachung und Steuerung zu ermöglichen.

Der Kunde war so erfreut über die Fähigkeit, seine USVs per Fernüberwachung kontrollieren und seine Server per Fernsteuerung herunterfahren zu können, dass er die gesamte erforderliche Hardware für diese Funktionalität erwarb. Eaton war in der Lage eine Komplettlösung zur Verfügung zu stellen, weil die Kommunikations- und Steuerungsbedürfnisse des Kunden verstanden wurden.

## 8. Betrieb und Wartung

Viele Kunden schätzen die Fähigkeit, ihre eigene Gerätschaft selbst zu warten, jedoch die große Mehrheit der Experten aus den Bereichen IT oder Facility Management ziehen die Sicherheit vor, die mit vollständiger Herstellerunterstützung durch Vor-Ort-Service erzeugt wird.

Die Kenntnis über die Verfügbarkeitswünsche des Kunden sowie über seine technische Qualifikation zusammen mit seiner Risikobereitschaft, kann als Bestandteil eines beratenden Verkaufsprozesses, die Anzahl der praktikablen Produktoptionen eingrenzen. Zusätzlich ist die Beachtung der Zusatzkosten in Verbindung mit Eatons Service Level Vereinbarungen integraler Bestandteil eines jeden Verkaufsvorgangs.

Einige IT-Experten schätzen die Möglichkeit, Module oder Batterien in ihren Anlagen selbst auszutauschen, andere ziehen es vor, die Finger vollständig von der Stromversorgung ihres Datenzentrums zu lassen. Außerdem wird die Art der installierten Anlage (dezentrale oder zentrale, große USV) die Service Präferenzen des Kunden ebenfalls beeinflussen.

Für diejenigen, die beim Service bis zu einem gewissen Grade autonom sein wollen, werden Einphasengeräte oder rackmontierte Geräte mit Batterien und Modulen, die vom Nutzer selbst gewechselt werden können, zumeist die ideale Lösung darstellen. Kunden mit kleineren Budgets und höheren kVA Nennwerten werden wohl eine kostengünstige innerbetriebliche Lösung vor Ort mit Unterstützung des Herstellers anstreben. Die gute Einschätzung des Budgets und des Wartungsbedarfs des Kunden führt Sie bei einem beratenden Verkaufsgespräch in die richtige Richtung.

## 9. Budget

Die meisten Kunden zeigen, dass Redundanz, Skalierbarkeit, Modularität und Wartungsfreundlichkeit insgesamt wichtige Entscheidungskriterien für den Kauf einer bestimmten USV sind. Auch betrachtet die Mehrzahl der Verkäufer diese Aspekte als wichtige Bestandteile ihres Vorschlags. Jedoch können keine sinnvollen Kompromissvorschläge gefunden werden, ohne zunächst das Budget des Kunden zu berücksichtigen, und so ein Vorschlag könnte sich als nicht konkurrenzfähig erweisen.





Wenn der Kunde auf zahlreiche unterschiedliche Merkmale fokussiert ist, sollte der Verkäufer durch entsprechende Fragestellungen jeden einzelnen Faktor umfassend bewerten und jeweils die Wichtigkeit im Vergleich zur Wirkung auf das Budget in Betracht ziehen. Indem mehrere Optionen vorgeschlagen werden, und als Teil eines beratenden Gesprächs die Einordnung aller wichtigen Merkmale in eine Rangliste erfolgt, wird Vertrauen aufgebaut, was dabei helfen kann, die optimale Lösung vom Kosten-Nutzen Standpunkt aus festzulegen.

Ein weiterer wichtiger Finanzaspekt, der oft übersehen wird, liegt darin, den zuständigen Entscheidungsträger in einer Firma zu identifizieren. Wenn auch der Einfluss eines technischen Experten oder des Managers eines Datenzentrums stark sein mag, herauszufinden wer der Entscheidungsträger ist, kann oftmals für die Verkaufsverhandlungen ausschlaggebend sein. Durch die Feststellung, wer letztlich die Mittel für ein Projekt genehmigt oder bereitstellt, erlangt der Verkäufer die Möglichkeit, zusätzliche Fragen zu stellen. Die Möglichkeit, direkt mit dem Entscheidungsträger zu sprechen, bietet die Gelegenheit, seine oder ihre Bedürfnisse anzusprechen und Nutzen daraus zu ziehen, die hauptsächlichen Probleme der Firma zu kennen, um dann einen Vorschlag auf genau diese Probleme zugeschnitten zu eröffnen. Ein häufiger Grund für verpasste Verkaufschancen liegt in der Nichtbeachtung dieses Aspektes. Immer das Budget des Kunden in Betracht zu ziehen, ist Ihre wichtigste Verhandlungsgrundlage, wodurch auch vermieden werden kann, dass die Konkurrenz eine Alternative mit niedrigeren Kosten anbietet.

### Andere wichtige USV-Überlegungen

Die folgenden Design-Richtlinien sollten geprüft und beachtet werden, bevor die passende USV-Lösung bestellt wird.

#### 1. Stellen Sie sicher, dass es eine hinreichend große Stromversorgung in der USV-Umgebung gibt

Vergleichen Sie die Nennströme der Sicherungen und Unterbrecher der USV mit der Anlage. Stellen Sie fest, ob elektrische Installationsarbeiten benötigt werden (d.h. Verkabelung zu den Eingangsklemmen der USV). Es kann sein, dass es dort eine eigene Vertrags-Elektrofirma gibt.

#### 2. Ermitteln Sie die Abmessungen der USV einschließlich aller Batterieschränke

Stellen Sie sicher, dass an der zu installierenden Stelle genügend Platz vorhanden ist.

#### 3. Stellen Sie sicher, dass die USV an ihrem endgültigen Platz gebracht werden kann

Passen die USV-Komponenten durch die Türen? Gibt es Treppen zu überwinden? Bitte konsultieren Sie Eatons Web Site wegen der detaillierten Abmessungen und Spezifikationen: [www.eaton.com.powerquality](http://www.eaton.com.powerquality).

#### 4. Vergewissern Sie sich, dass der Fußboden stark genug für die USV und die Batterieschränke ist

Die USV und die Batterieschränke können schwer sein, deshalb vergewissern sie sich, dass der Fußboden das Gewicht der Anlage tragen kann.

#### 5. Vergewissern Sie sich, dass die USV hinreichend belüftet werden kann

Eaton USV-Modelle nutzen interne Lüfter für die Kühlung. Die USV sollte nicht in einem abgedichteten Container oder in einem kleinen abgedichteten Raum installiert werden.

#### 6. Prüfen Sie den Bedarf an festen Verkabelungen

Fest verdrahtete Ausgänge sind generell nützlich, wenn Sie den USV-Ausgang über Schalttafeln verteilen wollen. Die Verwendung solcher Schalttafeln bringt Flexibilität bei der Wahl von Steckverbindungen.

### 10. Die Gelegenheit vergrößern

Unser breites Portfolio von Produkten und Möglichkeiten – dazu gehören Einphasen und Dreiphasen USV-Systeme, Leistungsverteiler-Produkte, Tools für Verbindungstechnik und Handhabung der Anlagen und der Weltklasseservice sowie die Kundenunterstützung – ermöglicht es Eaton, alle Kundenerfordernisse hinsichtlich geschützter Stromversorgungsqualität zu erfüllen.

Wenn Sie mit einem potenziellen Kunden befasst sind, stellen Sie sicher, dass Sie mit allen Entscheidungsträgern des Kunden, einschließlich des Einkaufsleiters und des IT-Einkaufsmanagers sprechen. Mit beiden Kontakten zu arbeiten, wird Ihnen dabei helfen, alle möglichen Gelegenheiten herauszufinden, bei denen Sie Eaton Lösungen zur geschützten Stromversorgungsqualität vorstellen können.

Als globaler Anbieter für Infrastrukturprodukte und Dienstleistungen zur Stromversorgungsqualität, deren Zuverlässigkeit, Energieeffizienz und Nutzen in der Industrie führend sind, ist Eaton einzigartig aufgestellt, um Kunden in der ganzen Welt in die Lage zu versetzen, die Probleme ihrer Energieversorgungssysteme zu managen. Wenn Sie sich nur auf ein einziges Produkt oder ein einziges Geschäftssegment konzentrieren, verpassen Sie die Gelegenheit, dem Kunden eine Komplettlösung anzubieten und Eatons Marktanteil zu vergrößern.

### 7. Installation einer kleineren USV hinter einem großen Modell

Wenn eine kleine USV einer großen USV nachgeschaltet wird, muss die gesamte Nennleistung der kleinen USV zusätzlich zu den Leistungen der anderen Verbraucher, die ebenfalls an der großen USV betrieben werden, Berücksichtigung finden. Wenn z. B. eine USV mit 1.500VA an eine USV mit 10.000VA angeschlossen wird, ist die volle Last von 1.500VA zu kalkulieren und nicht nur die Leistung ihrer angeschlossenen Verbraucher. Außerdem muss die Nennleistung der großen USV mindestens fünfmal größer als die der kleinen sein. Diese Richtlinie muss eingehalten werden, weil möglicherweise zusätzlicher Ladestrom für die kleine USV benötigt wird, Anomalien im Stromversorgungssystem des Gebäudes auftreten könnten, und um Überhitzung oder Überlastung der größeren USV zu vermeiden, was zum Ausfall aller USV Einheiten eines Strangs führen könnte.

### 8. Verwendung einer USV und eines Generators zusammen

Eine USV bietet eine Backup-Stromversorgung und konditioniert und reguliert die Versorgungsspannung aktiv. Ähnlich wie eine USV bietet ein Generator Backup-Versorgung. Jedoch benötigen Hilfsgeneratoren 10 bis 15 Sekunden Startzeit, abhängig vom Generortyp. Für Langzeit-Backup-Server und IT-Anlagen stellt das keine optimale Situation dar. Im Wesentlichen schließt eine USV dabei die Lücke zwischen dem Netzausfall und dem Generatorbetrieb.

Wenn Sie ihre USV Lösung entwerfen, ist es wichtig, die Nennleistungen in Betracht zu ziehen. Man kann keine guten Ergebnisse erwarten, wenn der Generator 1:1, bezogen auf die USV Leistung, dimensioniert wird. Dafür gibt es zwei Gründe: Erstens haben USVs keinen Wirkungsgrad von 100 % und zweitens muss der Generator auch für Belastungssprünge ausgelegt sein. Außerdem besitzen sehr kleine Generatoren oftmals nicht genügend kinetische Energie, um weiche Übergangsbedingungen zu gewährleisten. Als Faustregel sollte der Generator bei Leistungsbereichen von 20kVA und höher, eineinhalb mal die Nennleistung der USV aufweisen, während für Leistungen unter 20kVA die Nennleistung zweimal so groß wie die der USV sein sollte. Es ist wichtig anzumerken, dass Gasgeneratoren noch etwas größer dimensioniert sein sollten.

### 9. Stellen Sie sicher, dass die USV die örtlichen Gebäudevorschriften erfüllt

Der Gebäudemanager ist oft der beste Kontakt um Informationen über die Gebäudevorschriften zu erhalten.

# Dezentrale oder zentrale USV?

Ist eine einzelne, große USV die richtige Absicherung? Oder ist der Einsatz von mehreren kleinen USV-Anlagen besser? Die Antwort hängt von mehreren Faktoren ab. Bei einer dezentralen oder auch verteilten USV-Konfiguration versorgen mehrere USV-Anlagen jeweils einige oder auch nur einen einzigen Verbraucher. Diese Anlagen bis ca. 6kVA werden typischerweise plug and play per Kaltgeräteverbindung angeschlossen. Bei einer zentralen USV-Konfiguration versorgt eine in der Regel fest verdrahtete, größere Anlage mehrere oder viele Verbraucher.

Nachfolgend finden Sie einige Faktoren die Sie bei der Entscheidung zwischen zentraler und dezentraler Lösung berücksichtigen sollten.

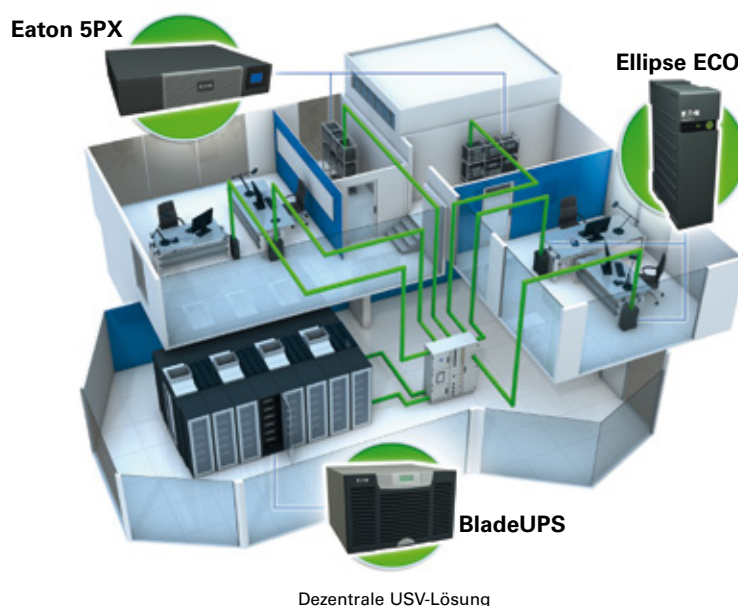
## Dezentrale USV

### Vorteile

- Keine Neuverkabelung erforderlich. Existierende Steckdosen können genutzt werden.
- Bietet Platz für zukünftige Kapazitäts-Erweiterungen und vermeidet, an einen speziellen USV-Raum gebunden zu sein.
- Vorhandene kleinere USV-Einheiten müssen nicht entfernt werden. Allerdings bieten die meisten Hersteller ein Rücknahmeverfahren.
- Die Konditionierung der Stromversorgung wird an der geeigneten Stelle vorgenommen, wodurch alle elektrischen Störungen die in das Verteilersystem gelangen, abgeschwächt werden.
- Bietet Flexibilität in Bezug auf Stromversorgungsschutz und Funktionalität. Beispielsweise kann eine verlängerte Laufzeit für bestimmte Anwendungsbereiche konfiguriert werden, ohne dass zusätzliche Batteriemodule für weniger kritische Verbraucher hinzugefügt werden müssen.

### Nachteile

- Wenn das Gebäude mit einem Backup-Generator versehen ist, könnten kleinere lineinteraktive USVs bei Generatorbetrieb nicht funktionieren.
- Zeit und Anstrengungen werden benötigt, um mehrere USV-Einheiten zu überwachen, Batterien zu wechseln und zu warten.
- Eine dezentrale Anlage bietet nicht die Möglichkeit eine einzelne USV per Not-Aus Funktion auszuschalten. Auch werden Redundanz und andere Möglichkeiten, die große zentrale USVs aufweisen, nicht geboten.
- Wenn Redundanz, Erweiterung der Laufzeiten oder Wartungs-Bypass-Funktionen bei mehreren einzelnen USVs hinzugefügt werden sollen, kann es teuer werden.
- Alarm oder Warnmeldungen an mehreren Stellen können irritierend sein.



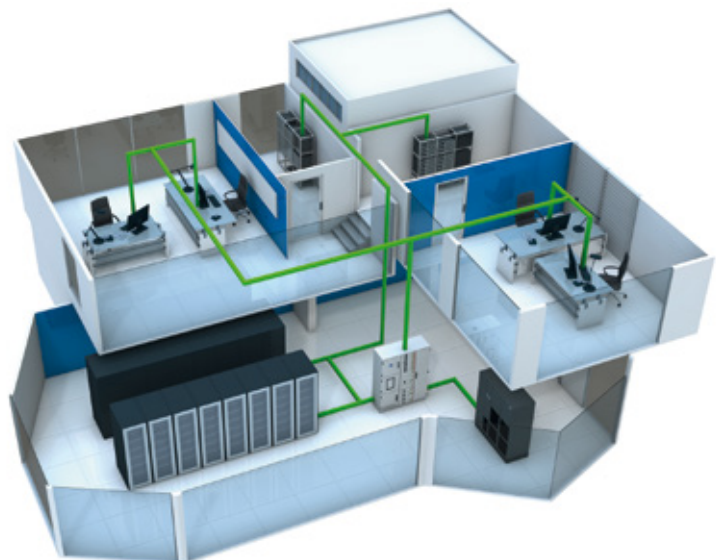
## Zentrale USV

### Vorteile

- Die Gesamtnutzungsdauer der USV-Anlage ist normalerweise größer.
- Eine einzelne große USV lässt sich leichter überwachen, reparieren und warten als viele kleine Einheiten.
- Eine größere USV arbeitet im Dreiphasensystem wodurch ein höherer Wirkungsgrad und geringere Betriebskosten entstehen.
- Eine zentrale USV ist oftmals entfernt von stark frequentierten Arbeitsbereichen installiert. Dadurch wird sie weniger häufig vom Netz getrennt, versehentlich beschädigt oder gar absichtlich gestört.
- Eine zentrale USV kann in Bereichen installiert werden, in denen die Kühlung besser kontrolliert werden kann. Es ist unbedingt zu beachten: Wärme ist der Feind der USV-Batterien.
- Zwar ist ein Techniker erforderlich, um die Batterien zu ersetzen, es muss dabei aber lediglich eine einzige USV berücksichtigt werden. Eine dezentrale USV-Konfiguration beinhaltet oftmals unterschiedliche Modelle, die verschiedene Batterien benötigen. Bedenken Sie, welche Zeit erforderlich wäre, bei fünf bis zwanzig USV-Anlagen die Batterien auszuwechseln.

### Nachteile

- Eine zentrale Lösung erfordert mehr Platz für eine große USV, der evtl. nicht verfügbar sein könnte.
- Die Installations- und Verkabelungskosten können höher sein.
- Eine einzelne USV kann zum Gesamtausfall führen. Jedoch kann dieses Risiko durch Verwendung von USV Redundanzsystemen (N+1 oder N+x) vermieden werden.
- Generell wird ein geschulter Service-Techniker oder Elektriker für die Durchführung von Installation, Reparatur und Wartung erforderlich, was zusätzliche Kosten mit sich bringt.
- Die einzelne USV könnte für viele zu schützende Anlagenbereiche nicht unmittelbar physikalische erreichbar sein. Es ist sehr wahrscheinlich, dass nicht alle Geräte über ein einziges Verteilersystem versorgt werden können.



Zentrale USV-Lösung

## Kombination beider Konfigurationen

Wichtig ist dabei, dass die Strategien zum dezentralen und zentralen Stromversorgungsschutz sich nicht grundsätzlich gegenseitig ausschließen. Beide Strategien können kombiniert werden um Redundanz für betriebswichtige Bereiche zu erlangen.

Beispielsweise kann eine gesamte Einrichtung durch eine große zentrale USV versorgt werden, jedoch eine besondere Abteilung, wie z. B. ein Callcenter mit 24 Stunden Bereitschaft kann zusätzliche USV-Anlagen verwenden um redundanten Schutz und möglicherweise erweiterte Laufzeiten für wichtige Geräte zu erzielen.

# Wichtige Fragen an potenzielle USV-Kunden



Indem Sie Ihren zukünftigen Kunden die folgenden Fragen stellen, können Sie ihre Bedürfnisse und Erwartungen besser kennen lernen und dabei noch besseren Kundenservice bieten.

## Anwendungen

1. Was würde passieren, wenn jetzt in Ihrer Einrichtung die Stromversorgung ausfiel?
2. Haben Sie über den Schaden durch zerstörte oder verfälschte Daten nachgedacht?
3. Wenn Sie ein gemeinsames Data-Voice-Netzwerk haben, sind alle Schalteinrichtungen geschützt?
4. Wenn Sie Ihre Server virtualisiert haben, haben Sie die Auswirkungen auf Ihre USV Geräte beachtet?
5. Wie hoch ist der Energieverbrauch Ihrer USV-Einheiten? Wie effizient sind sie?
6. Wie oft erneuern Sie Ihre IT-Hardware (einschließlich Server)? Wie steht es mit Ihren USV-Geräten?

## USV spezifische Fragen

1. Welche USV-Größe benötigen Sie (kVA oder Ampere)?
2. Welche Spannungshöhe (Volt) ist in Ihrer Anlage derzeit verfügbar?
3. Welche Spannung benötigen Sie?
4. Welche Laufzeiten (Überbrückungszeiten) wünschen Sie?
5. Gibt es Einschränkungen in der Bauhöhe oder Größenbeschränkungen, die wir kennen sollten?
6. Welche Bypass Anforderungen werden gestellt?
7. Welche Arten von Eingangs- und Ausgangsverbindungen werden benötigt?
8. Gibt es einen Generator in der Anlage?
9. Muss die USV skalierbar sein?
10. Benötigen Sie Redundanz?

## Zubehör

1. Auf welche Weise wird die Stromversorgung von der USV zu ihren Geräten geführt?
2. Benötigen Sie Gehäuse, Kommunikationsmittel, eine vibrationsstabile Montage, Fußbodensockel oder Schienensysteme?
3. Benötigen Sie einen Wartungs-Bypass-Schalter?

## Software

1. Erfordert die von Ihnen verwendete Software ein ordnungsgemäßes Herunterfahren?
2. Möchten Sie die USV fernüberwachen?
3. Möchten Sie Daten über USV-Probleme an ihre Nutzer senden?

## Service

1. Ist die sofortige Reaktion eines Service Centers erforderlich?
2. Welche Art der Kostenabdeckung für Arbeit und Ersatzteile wünschen Sie?
3. Wünschen Sie Maßnahmen zur vorbeugenden Wartung?
4. Wann haben Sie die Batterien in Ihrer vorhandenen USV-Einheit zum letzten Mal geprüft?



# Häufig gestellte Fragen

Die folgende Liste von Fragen haben wir auf Grund unserer umfangreichen Erfahrung im Umgang mit Wiederverkäufern und Endverbrauchern zusammengestellt. Häufig gestellte Fragen im Zusammenhang mit USV-Batterien finden Sie auf Seite 13 im Abschnitt „Überblick über USV-Batterien“.

## 1. Was ist der Unterschied zwischen einem Überspannungsschutzgerät und einer USV?

Ein Überspannungsschutz schützt, wie der Name schon sagt, lediglich vor Überspannungen im Netz. Zusätzlich zu diesem Schutz bietet eine USV die kontinuierliche Regulierung der Eingangsspannung und sorgt für einen batteriegestützten Backup-Betrieb im Falle eines Netzausfalls. Oftmals findet man Überspannungsschutzgeräte an einer USV angeschlossen, um weitere Steckdosen mit zusätzlichem Schutz gegen Überspannung zu gewinnen.

## 2. Welche USV-Leistung ist für mich die Richtige?

Um künftige Erweiterungen zu ermöglichen, empfehlen wir die Installation einer USV mit ungefähr 75 % Auslastung. Außerdem wird die Kapazität von Batterien im Laufe der Zeit geringer, durch entsprechende Überdimensionierung können Sie das berücksichtigen. Das Eaton Online Tool für die Größenberechnung ([www.eaton.com/powerquality](http://www.eaton.com/powerquality)) enthält eine Übersicht über anzuwendende Kapazitäten.

## 3. Welche Batterielaufzeit benötige ich?

Bei einem Netzausfall benötigen Sie genügend Batterielaufzeit, um ein ordnungsgemäßes Herunterfahren Ihrer Systeme oder ein Umschalten auf den Backup-Generator zu gewährleisten. Sie können optional ein zusätzliches externes Batteriemodul (EBM) hinzufügen, um die verfügbare Laufzeit zu vergrößern.

## 4. Wie ist die Batterielaufzeit betroffen, wenn ich die Verbraucherlast der USV verringere?

Daraus kann sich eine erhebliche Zunahme der Batterielaufzeit ergeben. Allgemein kann man sagen, dass die verfügbare Laufzeit einer USV von fünf Minuten bei Volllast auf 15 Minuten bei halber Belastung steigt.

## 5. Mein Geschäft ist zu klein für solche Schutzmaßnahmen. Brauche ich wirklich eine USV?

Probleme mit der Stromversorgung sind nicht auf größere Unternehmen beschränkt. Ihre PCs, Server und Ihr Netzwerk sind für das Geschäft genauso wichtig wie das Datenzentrum für ein Großunternehmen. Ausfallzeiten kosten viel, nicht nur wegen möglicher Hardwareverluste, sondern auch wegen möglicher Verluste bei den Verkaufszahlen und bei der Reputation Ihres Unternehmens. Sie müssen auch die unvermeidlichen Zeitverluste durch Neubooten Ihrer Geräte, Aufarbeitung zerstörter Dateien und Wiederholung unterbrochener Abläufe in Betracht ziehen. Eine gesunde Stromversorgungsschutz-Strategie stellt eine kosteneffektive Versicherung dagegen dar.

## 6. Warum ist die Qualität der Stromversorgung heutzutage so ein Problem?

Die heutigen Hightech IT-Geräte und steuerungstechnischen Anlagen sind sehr viel empfindlicher gegen elektrische Störungen und gleichzeitig für die meisten Wirtschaftszweige viel wichtiger, als es in der Vergangenheit der Fall war. Als Resultat daraus sind Probleme mit der Versorgungsqualität heute aktueller, häufiger und teurer als je zuvor.

## 7. Sind Probleme mit der Stromversorgungsqualität immer wahrnehmbar?

Nein, in vielen Fällen können die Störungen unbemerkte Schäden an elektronischen Schaltkreisen und anderen Komponenten hervorrufen, was eine häufige Ursache für frühzeitige Geräteausfälle und Probleme wie Computerabstürze darstellt. Viele Qualitätsprobleme der Stromversorgung bleiben ungelöst und bewirken Datenverluste und verringerte Einnahmen.

## 8. Wie wird die Zuverlässigkeit gemessen?

Die Zuverlässigkeit der Stromversorgung wird üblicherweise als Prozentsatz der Zeit angegeben, in der die Versorgung vorhanden ist. Wenn z. B. das Versorgungsnetz eine Zuverlässigkeit von 99,9% (drei Neunen) bietet, ist die Stromversorgung eben zu 99,9% vorhanden. IT-Netzwerkbetreiber und Telefongesellschaften benötigen aber mindestens 99,999% (Fünf Neunen) Zuverlässigkeit, da sonst die 8,8 Stunden. Ausfallzeit erhebliche Kosten verursachen würden.

Zuverlässigkeit	Nichtverfügbarkeit pro Jahr
99 Prozent	88 Stunden
99,9 Prozent	8,8 Stunden
99,99 Prozent	53 Minuten
99,999 Prozent	5,3 Minuten
99,9999 Prozent	32 Sekunden
99,99999 Prozent	3,2 Sekunden

## 9. Wie sind Telefonsysteme und IT-Anlagen von schlechter Qualität der Stromversorgung betroffen?

Veränderliche Stromversorgungsqualität ist eine Verschwendung von wertvoller Zeit und Geld. Wenn Kunden ihre Telefonsysteme und andere elektronische Gerätschaften einer ungeschützten Stromversorgung aussetzen, riskieren sie Hardware- und Software-schäden, Datenzerstörung und den Zusammenbruch ihrer Kommunikationssysteme. Die Zeit und die Kosten für das Ersetzen von Geräten, ebenso wie die Geschäftsverluste während des Ausfalls und der Reparatur, können das Unternehmensergebnis erheblich beeinträchtigen.

## 10. Wir haben einen Generator, benötigen wir auch noch eine USV?

Viele Kunden haben nicht erkannt, dass ein Generator ihre Geräte nicht gegen Qualitätsprobleme der Stromversorgung schützt. Sie benötigen eine USV um zu garantieren, dass die Anlage bis zur Übernahme des Generators versorgt bleibt, was oftmals etliche Minuten erfordert. Zusätzlich verbessern USVs die Qualität der von Generatoren erzeugten elektrischen Energie.

## 11. Welche USV Leistung benötige ich?

Bestimmen Sie die Gesamtleistung (in Watt) Ihrer Verbraucher, die geschützt werden sollen. Fügen Sie dann 10 bis 20 Prozent hinzu, um zukünftiges Wachstum zu berücksichtigen und entscheiden Sie, welche verfügbare Laufzeit Sie mindesten benötigen. Um die richtige Lösung für Ihre Applikation zu ermitteln, benutzen Sie die Online-Dimensionierungshilfe unter [www.eaton.com/powerquality](http://www.eaton.com/powerquality).

## 12. Ich verwende bereits Überspannungsschutzgeräte. Warum benötige ich eine USV?

Überspannungsschutz ist nicht in der Lage, Ihren Geschäftsbetrieb und die Telefonanlage während eines Netzausfalls aufrecht zu erhalten. Außerdem kann ein Überspannungsschutz nichts tun, um die Qualität der Stromversorgung Ihrer empfindlichen und teuren IT- und Telefonanlagen zu verbessern. Eaton USVs bieten zuverlässige saubere Stromversorgung für Ihre Geräte zu jeder Zeit. Eine niedrige Qualität der Stromversorgung wird Ihre Anlage mit der Zeit beeinträchtigen.

## 13. Was passiert, wenn meine USV überlastet ist? Wenn zum Beispiel das geschützte Equipment oder einzelne Verbraucher mehr Strom ziehen, als die USV liefern kann?

Die USV überführt die Verbraucher in den Bypass-Betrieb (für einige Minuten) bis die Überlastsituation sich verändert hat. Wenn die Überlastung anhält, wird die USV automatisch heruntergefahren.

#### 14. Was führt dazu, dass eine USV überlastet ist?

Es gibt zwei mögliche Antworten: Erstens, die USV ist unterdimensioniert (z. B. bei einer Nennleistung des Verbrauchers von 1.200VA wird eine 1.000VA USV verwendet), zweitens, der Kunde schließt zu viele Geräte an, deren Gesamtverbrauch die Leistung der USV übersteigt.

#### 15. Was ist der Unterschied zwischen VA und Watt?

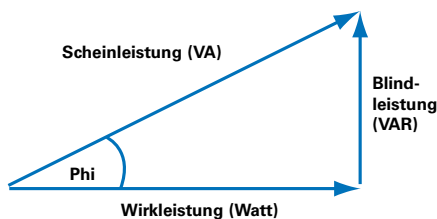
Um eine USV richtig dimensionieren zu können, ist es wichtig, das Verhältnis zwischen Watt und VA zu kennen. Dazu ist ein kurzer Ausflug in die Terminologie der Elektrotechnik nötig.

Wirkleistung (gemessen in Watt) ist der Anteil des Leistungsflusses, der direkt in Wärme oder in eine andere Energieform umgewandelt wird. Diese Wirkleistung (Energieverbrauch pro Zeiteinheit) wird in einem elektrischen Schaltkreis an einem Widerstand umgesetzt. Das geschieht beispielsweise im Glühfaden einer Glühlampe.

Blindleistung (gemessen in VAR, oder Volt Ampere reaktiv) ist der Anteil des Leistungsflusses, der in einem elektrischen Stromkreis in Energiespeichern wie Induktivitäten und Kapazitäten lediglich zwischengespeichert, jedoch nicht „verbraucht“ wird, sondern nur auf den Zuleitungen pendelt. Blindleistung führt nicht zu einem „Energieverbrauch“.

Scheinleistung (gemessen in VA) ist die mathematische Zusammenführung von Wirkleistung und Blindleistung. Den geometrischen Zusammenhang dieser drei Größen (rechtwinkliges Dreieck, Satz des Pythagoras) zeigt die folgende Skizze.

Die Scheinleistung eines Systems (VA) ist messtechnisch direkt aus dem Produkt der gemessenen Spannung (V) mit dem gemessenen Strom (A) leicht zu ermitteln.



Die Wirkleistung (in Watt) ist aus der Scheinleistung (in VA) durch einen Faktor, den man Leistungsfaktor nennt, zu berechnen. Der Leistungsfaktor ergibt sich aus der Winkelfunktion Kosinus Phi, wobei Phi der Phasenwinkel zwischen Schein- und Wirkleistung ist (siehe Skizze). Der Leistungsfaktor (cos Phi) wird immer als Dezimalwert angegeben und liegt grundsätzlich zwischen Null und Eins.

Je größer der Leistungsfaktor ist, desto größer ist der Anteil der Wirkleistung. Bei vielen neueren Typen von IT-Geräten, wie z. B. Computer Servern beträgt der typische Leistungsfaktor 0,9 und sogar mehr. Bei älteren PCs liegt der Wert bei ca. 0,6 bis 0,75.

Die jeweils gesuchte Größe kann durch eine der folgenden Formeln ermittelt werden:

Watt = VA x Leistungsfaktor oder VA = Watt / Leistungsfaktor.

Weil die Leistung vieler Gerätetypen in Watt (Wirkleistung) angegeben wird, ist es wichtig, den Leistungsfaktor (cos Phi) der Verbraucher zu berücksichtigen, wenn eine USV dimensioniert wird. Wenn Sie den Leistungsfaktor nicht beachten, kann Ihre USV unterdimensioniert sein. Ein Gerät mit einer Nennleistung von 525Watt mit einem Leistungsfaktor von 0,7 stellt eine Last von 750VA dar.

$$750VA = 525W / 0,7$$

Wenn die USV auf einen Betrieb mit 75% ihrer Nennleistung ausgelegt wird, ist eine USV-Anlage mit 1.000VA zu installieren ( $750VA / 0,75 = 1.000VA$ ).

#### 16. Wie errechnet man VA aus Watt, also Scheinleistung aus Wirkleistung?

Dividieren Sie Watt durch den Leistungsfaktor, beispielsweise  $1.000W / 0,7 = 1.429VA$

#### 17. Wie errechnet man VA aus Ampere, also Scheinleistung aus der Stromaufnahme eines Gerätes?

Multiplizieren Sie den Strom mit der Netzspannung, also Ampere mit Volt, beispielsweise:  $10A \times 230V = 2.300VA$

#### 18. Welche Unterschiede bestehen zwischen einer zentralen und einer dezentralen USV?

In einer zentralen Konfiguration versorgt eine große USV eine Vielzahl von Verbrauchern von einer Stelle aus. Zentrale USVs sind häufig in einer Schaltschrankanlage fest verdrahtet. Bei einer dezentralen Konfiguration werden einige wenige Verbraucher von mehreren USVs versorgt. Dezentrale USVs haben üblicherweise Steckverbindungen am Eingang und am Ausgang.

#### 19. Warum ist eine Power Management Software wichtig?

Obwohl USVs normalerweise robust und zuverlässig sind, erfordern sie doch eine kontinuierliche Überwachung. Die Power Management Software überwacht und diagnostiziert ständig den Zustand des Netzes, der Batterien und der Spannungsquellen, ebenso wie den Zustand der internen Elektronik der USV. Die Eaton USV-Software und die Schnittstellenkarten bieten die Möglichkeiten der Fernüberwachung und des Fernmanagements, einschließlich des ordnungsgemäßen Herunterfahrens und der Lastsegmentsteuerung.

#### 20. Kann meine derzeitige USV-Software auch meine neue Eaton USV überwachen?

Die meisten USV und Power Management Softwares unterstützen SNMP mit dem RFC-1628 MIB, der für viele Eaton USVs durch eine zusätzliche Netzwerkkarte verfügbar ist. Einige fortschrittlichere Überwachungssysteme wie Open View, Tivoli und Nagios erlauben es, SNMP MIBs zu importieren, dadurch können Sie Eatons eigenes System benutzen, das Ihnen mehr Informationen und mehr Details bietet. Außerdem haben Eaton Netzwerkkarten ein eingebautes WEB Interface um Daten abrufen und die USV darüber steuern zu können, ebenso besteht dadurch die Möglichkeit, per E-Mail Alarm auszulösen, ohne dass zusätzliche Software erforderlich wäre.

#### 21. Was ist der Unterschied zwischen Einphasen- und Dreiphasen-Stromversorgung?

Die Energieversorgung aus einem Kraftwerk besteht immer aus Dreiphasen-Wechselstrom. Einphasen-Wechselstrom kann zwischen einer der drei Phasen und dem Nulleiter bzw. Neutralleiter entnommen werden. Praktisch alle PCs sowie kleine Elektronikgeräte verwenden die Einphasen-Stromversorgung. Industriemotoren größerer Leistung oder z. B. große Klimaanlage verwenden zumeist Dreiphasen-Wechselstrom, auch Drehstrom genannt.

#### 22. Mein Datenzentrum ist nur für wenige Minuten ausgefallen. Wieso ist das ein großes Problem?

Falls die Server in einem Datenzentrum für ein paar Minuten oder sogar nur für einige Sekunden ohne Strom sind, kann das tatsächlich einen Ausfall für Stunden oder sogar Tage bedeuten. Ein plötzlicher unkontrollierter Stromausfall wird sehr wahrscheinlich zur Zerstörung von Dateien und Datenbanken führen. Das Neustarten von vielen Anwendungen kann sehr lange dauern, weil Daten neu gespeichert bzw. von Backup-Speichermedien neu herunter geladen werden müssen. Einige Betriebssysteme müssen sogar komplett wieder installiert werden. Viele Systeme müssen warten, bis die anderen Server wieder hochgefahren sind, um beispielsweise neuen Zugriff auf die vielen Details für bestimmte Abläufe zu erhalten.

#### 23. Wo kann ich technische Hilfe bekommen?

Bitte besuchen Sie [www.eaton.com/powerquality](http://www.eaton.com/powerquality)

# Glossar der Stromversorgungsbegriffe, Englisch – Deutsch

Dieses Glossar enthält die gängigsten Begriffe zum Thema USV und Stromverteilungslösungen.

## Alternating Current (AC) – Wechselstrom

Elektrischer Strom, dessen Flussrichtung – anders als beim Gleichstrom – sich periodisch mehrere Male pro Sekunde ändert, normalerweise mit einem sinusförmigen Verlauf, zur optimalen Energieübertragung.

## Ampere (A)

SI-Basiseinheit für die elektrische Stromstärke

## Apparent Power – Scheinleistung (VA)

Angelegte Spannung multipliziert mit der Stromstärke in einem Wechselstromkreis, ohne Berücksichtigung der Phasenlage bzw. des Leistungsfaktors  $\cos \Phi$ .

## Arc – Lichtbogen

Funkenbildung durch unerwünschten Strom zwischen zwei Bereichen unterschiedlichen Potentials, entweder durch schadhafte Isolierung oder durch Berührung hervorgerufen.

## Audible Noise – Störgeräusche

Elektrische Störimpulse, deren Frequenzen im Hörbereich liegen.

## Backup Time – Backup Zeit

Die Zeitspanne, in der eine USV-Batterie die angeschlossenen Verbraucher versorgen kann.

## Balanced Load – Symmetrische Last

Gleichmäßige Lastverteilung auf die einzelnen Leiter eines Mehrphasen-Systems.

## Battery String

A group of batteries connected together in a series.

## Blackout – Stromausfall

Ein Totalausfall der Stromversorgung für eine Dauer von mehr als zwei Perioden.

## BTU – Britische Einheit für Wärmemenge

Wärmeverluste werden in BTU gemessen, 1BTU = 1055Joule (J).

## Brownout – Spannungsabfall

Eine länger andauernde Verringerung der elektrischen Spannung.

## Capacitor – Kondensator

Ein elektronisches Bauteil, das elektrische Ladung auf leitenden Platten speichern kann.

## Cloud Computing

Auf Internet-Gebrauch basierende Nutzung der Computertechnik. Dieses ist eine neue Technologie der IT-Anwendungen und erfordert die Bereitstellung dynamisch skalierbarer und virtueller Ressourcen über das Internet.

## Common Mode Noise – Gleichtaktstörung oder Spannungsverschleppung

Eine unerwünschte Spannung zwischen dem Nulleiter und der Schutzerde.

## Commercial Power – Energieversorgung aus dem Stromversorgungsnetz

Die elektrische Energie, die von Energieversorgungsunternehmen (EVUs) geliefert wird. Die Qualität der Netzversorgung kann drastisch variieren, abhängig vom Ort, Wetter und von anderen Faktoren.

## Communication Bay – Erweiterungs-Steckplatz

Möglichkeit, verschiedene Kommunikationskarten (Interfacekarten) hinzuzufügen.



Die Eaton 9130, ausgestattet mit einem Minislot-Steckplatz

## Converter – Konverter

Gerät zum Umwandeln von Gleich- in Wechselstrom oder umgekehrt, auch Bestandteil eines Schaltnetzteils.

## Crest Factor – Scheitelfaktor

Mathematischer Faktor für den Unterschied zwischen Effektivwerten und Scheitelwerten. Beim normalen sinusförmigen Wechselstrom beträgt der Scheitelfaktor ca. 1,414 (Wurzel aus Zwei).

## Critical Equipment – Betriebswichtige Geräte (kritische Geräte)

Geräte wie Computer, Kommunikationsanlagen oder elektronische Ablaufsteuerungen, deren kontinuierliche Verfügbarkeit für einen Betrieb unbedingt erforderlich ist.

## Delta Connection – Dreiecksschaltung

Anschlussmöglichkeit für Verbraucher in Dreiphasen-Stromversorgungen.

## Derating – Herabsetzung von Betriebswerten

Die Verringerung einer oder mehrerer Betriebsgrößen durch Veränderungen anderer Parameter. Beispielsweise wird die Ausgangsleistung einer Anlage durch zu starke Erwärmung herabgesetzt.

## Direct Current (DC) – Gleichstrom

Die Elektronen fließen beim Gleichstrom nur in eine Richtung, Gleichstrom wird z. B. von einer Batterie geliefert.

## DC Distribution (DCD) – Gleichstromverteilung

Ein Modul, in dem die Gleichstromversorgung für die angeschlossenen Verbraucher verteilt und auch abgesichert wird.

## DC Power System – Gleichstrom Netzteil

Ein Gerät zur geschützten Gleichstromversorgung von z. B. Telekommunikationsanlagen oder IT-Equipment, das selbst mit Wechselstrom gespeist wird.

### Double Conversion – Doppelwandler-Technologie

In der USV wird die Ausgangsstromversorgung durch Verwendung von Gleichrichtern und Wechselrichtern zweimal umgewandelt und damit völlig unabhängig von den Problemen der Eingangsstromversorgung, wie z. B. Spannungseinbrüchen und Frequenzabweichungen, gemacht.

### Downtime – Stillstand

Die Zeit, in der ein Anlageteil nicht benutzt werden kann.

### Dry Contact – Potenzialfreier Kontakt

Ein Relaiskontakt, der keine Spannung führt.

### Efficiency – Wirkungsgrad

Das Verhältnis zwischen Ausgangs- und Eingangsleistung. Der Wirkungsgrad einer Anlage wird gewöhnlich unter Vollast gemessen und liegt grundsätzlich unter 100%. Bei einem Wirkungsgrad von 90% kann man von 100 Watt Eingangsleistung nur 90 Watt am Ausgang nutzen, der Rest wird in Wärme umgewandelt und geht verloren.

### Electrical Line Noise – Leitungs-Störsignale

Hochfrequenzüberlagerungen (RFI), elektromagnetische Beeinflussung (EMI) und andere Störsignale, die auf Spannung und Frequenz des Stromversorgungsnetzes einwirken.

### Electromagnetic Interference (EMI) – Elektromagnetische Beeinflussung

Durch solche Störungen kann die Funktion von Geräten beeinträchtigt werden. Man unterscheidet zwischen Störeinflüssen, die durch die Leitungen übertragen werden und Störungen, die drahtlos auf die Geräte wirken.

### ePDU – Verteilereinheit

Eine Verteilung der Stromversorgung, besonders bei rackmontierten Geräten, die eine Vielzahl von möglichen Steck- und Anschlussmöglichkeiten aufweist.

### Flooded Battery – Flüssigbatterie

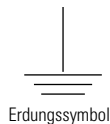
Eine Batterieform, bei der sich die Platten vollständig in einer elektrolytischen Flüssigkeit befinden.

### Frequency – Frequenz

Die Anzahl von vollständigen Änderungsabläufen (Perioden) pro Sekunde, die ein Wechselstrom aufweist, gemessen in Hertz (Hz). In EMEA Regionen beträgt die Frequenz normalerweise 50Hz.

### Ground – Erdung

Eine leitende Verbindung (beabsichtigt oder nicht), bei der ein Stromkreis oder ein Gerät mit der Erde oder einem anderen leitenden Körper mit relativ großer Ausdehnung, verbunden ist.



Erdungssymbol

### Harmonics – Harmonische Oberwelle

Ein sinusförmiger Bestandteil einer Wechselspannung mit einem vielfachen der Grundfrequenz, bestimmte Oberwellen können Anlagenprobleme hervorrufen.

### Harmonic Distortion – Harmonische Verzerrung

Häufig auftretende Verzerrung der Grundwelle durch Überlagerungen von Oberwellen, wodurch die Sinuswelle in komplexere Wellenformen verwandelt wird.

### Hertz (Hz)

Frequenzeinheit, Ein Hertz entspricht einer Periode pro Sekunde.

### Höheneinheit (HE) - siehe auch U

Ein Höhenmaß im Schaltschrank. Eine HE entspricht ca. 4,5cm bzw. 1,75 Zoll.

### High Efficiency Mode – Hocheffizienz-Modus

Ein USV-Betriebsmodus, der den Energieverbrauch und die Betriebskosten senkt.

### High Voltage Spike – Überspannungsimpuls

Kurzzeitiger Spannungssprung im Netz von bis zu 6.000 Volt.

### Hot Swappable

Die Möglichkeit, ein Modul auszutauschen, ohne die kritische Last von der USV zu trennen.



Die Batterien dieser Eaton 9130 sind „hot-swappable“

### IGBT – IGBT Transistor

Hochleistungstransistor mit isoliertem Gate-Anschluss, ein dreipoliges elektronisches Halbleiterbauteil für hohe Leistungen und schnelle Schaltvorgänge. Er findet in vielen modernen Anlagen Verwendung, z. B. in Elektroautos, Elektro-zügen und USVs.

### Impedance – Impedanz

Der Wechselstromwiderstand in einem Stromkreis.

### Input Voltage Range – Eingangsspannungsbereich

Der Spannungsbereich, in dem eine USV im Normalmodus arbeitet, ohne Batterieunterstützung zu benötigen.

### Inrush Current – Einschaltstrom

Der maximale Einschaltstromstoß, der von einem elektrischen Gerät direkt beim Einschalten kurzzeitig aufgenommen wird. Viele Geräte ziehen ein Vielfaches ihres Nennstroms als Einschaltstromstoß.

### Inverter – Wechselrichter (Inverter)

Bestandteil einer USV, in dem ein interner Gleichstrom in einen Wechselstrom für die Versorgung der am Ausgang angeschlossenen Geräte umgewandelt wird. In einer Online USV versorgt der Inverter die Verbraucher zu 100% mit Wechselstrom, wobei die Batterie nicht von der Netzversorgung getrennt wird.

### Kilovoltampere (kVA)

Eintausend VA, übliche Messeinheit für die Anlagenleistung (Scheinleistung) bei Wechselstrom, ohne Beachtung des Leistungsfaktors.

### Kinetic Energy – Bewegungsenergie (kinetische Energie)

Die Energie einer Masse aufgrund ihrer Bewegung.

### Linear Load – Lineare Last

Eine Wechselstromlast mit zur Spannung proportionalem Strom.

### Line Conditioner – Netzfilter

Ein Netzfilter verbessert die Qualität der Stromversorgung durch Herausfiltern von Problemen wie Spannungsschwankungen, Störsignale, Schaltimpulse etc.

### Line Interactive – Netz-interaktiver Betrieb

Eine USV-Topologie, in welcher das System mit dem Versorgungsnetz interaktiv arbeitet, um die Stromversorgung für den Verbrauchers zu regulieren. Sie bietet einen besseren Schutz als ein Standby-System, wirkt jedoch nicht so effektiv wie ein Doppelwandler System.

### Load – Last (Verbraucher)

Die Geräte, die an einer USV angeschlossen sind und von ihr geschützt werden.



## Load Segment – Lastsegment

USV-Konfiguration mit separaten Ausgangsanschlüssen, dadurch wird ein abgestuftes Herunterfahren von Teilen einer Anlage und somit eine maximale Versorgungszeit für die verbleibenden kritischen Verbraucher, ermöglicht.



Diese Eaton 9130 USV ist mit zwei Lastsegmenten ausgestattet, beide mit drei 5-15 R Steckverbindungen

## Maintenance Bypass – Wartungs-Bypass

Ein externer Versorgungspfad, auf den die Last ohne Abschaltung übertragen werden kann, wenn die USV einen Upgrade oder eine Wartung bekommen soll.

## Make Before Brake – Schließervor Öffner

Arbeitsvorgang eines Schalters oder eines Relais, bei dem die neue Verbindung hergestellt wird, bevor die alte unterbrochen wird.

## Modbus

Modbus ist heute die häufigste serielle Schnittstellenverbindung für industrielle elektronische Geräte. Das System ermöglicht die Kommunikation zwischen vielen Geräten, die am selben Netzwerk betrieben werden.

## Network Transient Protector – Störschutz für Netzwerke

USV-Charakteristik, die Netzwerke, Modems und Zuleitungen vor Störungen wie Überspannung oder Spannungsspitzen schützt.

## Noise – Störung

Störungen, die ein Signal betreffen, indem sie das Signal durch Veränderungen der Spannung, des Stroms oder der Frequenz verfälschen.

## Nominal Output Voltage – Ausgangs-Nennspannung

Die für einen Ausgang vorgesehene ideale Spannung.

## Non-linear-Load – Nichtlineare Last

Wechselstromverbraucher, bei denen der Strom nicht proportional zur Spannung ist, was Oberwellen oder andere Veränderungen der Wellenform zur Folge haben kann.

## Offline

Jede USV, die nicht ausdrücklich im Online Betrieb arbeitet, wie Netz-interaktive und Standby-Topologien, sind Offline.

## Ohm

Die Einheit des elektrischen Widerstands

## Online

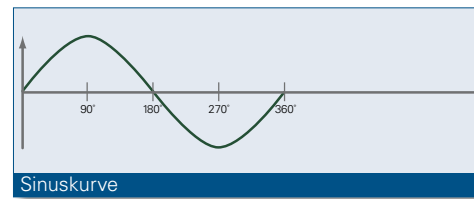
Eine USV, die immer zu 100 % ihre angeschlossenen Verbraucher über den internen Wechselrichter versorgt, bzw. die mittels Doppelwandler Technologie sowohl die Spannung als auch die Frequenz regelt.

## Orderly Shutdown – Ordnungsgemäßes Herunterfahren

Das Herunterfahren von Computer Equipment in der richtigen Reihenfolge, um Schäden bei der Software und bei der Hardware zu vermeiden.

## Output Waveform – Ausgangs- Spannungsverlauf

Die Form des Graphen der Wechselspannung am Ausgang einer USV, die als Sinusform optimal ist, jedoch liefern einige USVs auch modifizierte Sinusformen oder Sinusverläufe mit Stufen.



## Parallel Operation – Parallelbetrieb

Die Möglichkeit USVs so zu verbinden, dass sie am Ausgang eine Last gemeinsam speisen können.

## Peak Demand – Spitzenbedarf

Der höchste Energiebedarf im Laufe eines Jahres, der ca. 15 - 30 Minuten lang auftritt.

## Phase – Phasenlage

Zeitverhältnis zwischen Strom- und Spannungsverlauf bei Wechselspannung.

## Plug and Play

Ein elektrisches Gerät, bei dem vor dem Betrieb keine Installations- oder Aufbauarbeiten erforderlich sind.

## Power Faktor (PF) – Leistungsfaktor (Kosinus Phi)

Das Verhältnis von Wirkleistung zur Scheinleistung, Watt dividiert durch VA. Die meisten Stromversorgungsgeräte für Kommunikation und Computer besitzen einen Leistungsfaktor von ca. 0,9.

$$VA \times \cos \Phi = W \quad W / \cos \Phi = VA$$

## Power Sag – Spannungseinbruch

Unterspannung

## Power Surge – Spannungssprung

Überspannung

## Pulse Width Modulation (PWM) – Pulsweiten-Modulation

Eine elektronische Schaltungsvariante, die in Schaltnetzteilen verwendet wird, um die Breite der Schaltimpulse bei gleichbleibender Schaltfrequenz zu steuern, wodurch Lastwechsel mit minimalen Verlusten gewährleistet werden.

## Rackmount – Rackmontiert (Montage im Einschubrahmen)

Die Möglichkeit, elektrische Geräte in Standardrahmen zu montieren.

## Rack Unit (U) – Platzeinheit im Rack (siehe auch HE)

Ein Höhenmaß im Schaltschrank. Ein U entspricht ca. 4,5 cm bzw. 1,75 Zoll.



Die Eaton 5130 USV benötigt zwei Platzeinheiten (U bzw. He) im Rack und das optionale Batteriemodul braucht ebenfalls 2U bzw. 2He.

### Rail Kit – Schienensatz

Ein Satz von Metallwinkeln, mit dem Sie eine USV oder ein Batteriemodul in ein Schaltschrankgestell bauen können.



Schienensatz für vier Stützen

### Rectifier – Gleichrichter

USV-Bauteil, das Wechselstrom in Gleichstrom umwandelt zur Speisung des Wechselrichters und zum Laden der Batterien.

### Rectifier Magazine (RM) – Gleichrichterhalterung

Ein Modul in dem die verwandten Gleichrichter angeschlossen werden können.

### Redundancy – Redundanz

Die Möglichkeit, USV-Einheiten parallel zu betreiben, so dass beim Ausfall einer Einheit die Last von der anderen unterbrechungsfrei versorgt wird. Diese Betriebsart wird in Systemen gewählt, in denen ein Ausfall der Stromversorgung nicht tolerierbar ist.

### Relay Communication – Relais Kommunikation

Kommunikation zwischen USV und Computer über Schaltzustände von Relais, die jeweils für einen USV-Status vordefiniert sind.

### RS 232

Ältere serielle Standardschnittstellen, die üblicherweise von Computern, Modems und Druckern genutzt wurden. Sie sind bei USV-Anlagen weitgehend überholt.

### Sine Wave – Sinuskurve (Sinusfunktion)

Die graphische Darstellung beschreibt drei Merkmale eines elektrischen Signals in Abhängigkeit von der Zeit: Amplitude, Frequenz und Phasenlage. Saubere unterbrechungsfreie Wechselspannung liegt sinusförmig vor.

### Single Phase – Einzelphase (Einphasen-System)

Stromversorgung mit einphasigem Wechselstrom wird für die Übertragung kleinerer Energiemengen insbesondere in Haushalten, als Teil eines Dreiphasen-Systems, für Beleuchtung und Küchengeräte genutzt, jedoch laufen größere Motoren und andere Geräte mit großem Leistungsbedarf üblicherweise mit drei Phasen.

### Sliding Demand – Durchschnittlicher Bedarf

Über mehrere Zeitintervalle wird der durchschnittliche Leistungsbedarf ermittelt.

### SNMP

Simple Network Management Protocol ist ein Protokoll, das auf UDP (User Datagram Protocol) basiert. Es wird häufig in Netzüberwachung-Systemen genutzt.

### Standby

Eine USV im Standby-Betrieb überwacht das Netz, um bei plötzlich auftretenden Versorgungsproblemen sofort auf die batteriegestützte Stromversorgung für die angeschlossenen Geräte umzuschalten.

### Step Load – Lastsprünge

Eine plötzliche Änderung der Ausgangslast einer USV.

### Switching Frequency – Schaltfrequenz

Die Schaltrate mit der beispielsweise ein Schaltnetzteil oder ein Wechselrichter betrieben wird.

### System i Server

Ein Vertreter der Mehrzweck-Systeme, der IBM i5/OS und das Betriebssystem 400 unterstützt.

### Thermal Regulation – Wärmeregulierung

Die Überwachung der Batterietemperatur um die richtige Ladung zu gewährleisten.

### Three Phase – Dreiphasen-System

Stromversorgung für größere Verbraucher durch mindestens drei Leitungen von einem einzigen Generator, wobei die Einzelphasen jeweils um 120 Grad gegeneinander phasenverschoben sind.

### Topologie (USV)

Das Technologie-System einer USV, ob sie für den Netzinteraktiven, Standby- oder Online- Betrieb ausgelegt ist, wobei auch verschiedene Hybrid-Systeme Verwendung finden.

### Total Harmonic Distortion (THD) – Harmonische Verzerrung (Klirrfaktor)

Ein Maß für die Abweichung einer Wechselspannung vom idealen sinusförmigen Verlauf, oftmals in der Form einer abgeflachten Sinuswelle bei zu großer Belastung durch nichtlineare Verbraucher.

### Transfer Time – Transferzeit

Die Zeitspanne, die eine USV benötigt um einen Transfer vom Normalbetrieb zum Batteriebetrieb durchzuführen, üblicherweise in Millisekunden (ms) gemessen.

### Transient – Ausgleichsvorgang

Eine leichte kurzfristige Änderung eines vorgegebenen Parameters, die zumeist bei der Eingangsspannung und bei Verbrauchergrößen am Ausgang einer USV auftritt.

### Unbalanced Load – Unsymmetrische Last

Ungleichmäßige Belastung durch unterschiedlich hohe Verbraucherströme auf den einzelnen Leitern eines Mehrphasen-Systems.

### Uninterruptible Power Supply (UPS) – Unterbrechungsfreie Stromversorgung (USV)

Ein System, das unterbrechungsfreie sichere Stromversorgungsqualität gewährleistet.

### Universal Serial Bus (USB)

Der heutige Standard für serielle Computer-Schnittstellen, um eine große Vielfalt von Peripheriegeräten anzuschließen. USB hat andere Schnittstellen-Systeme weitgehend verdrängt.

### User Replacable – Austauschbar durch den Nutzer

Möglichkeit für den Endverbraucher, Geräteteile selbst auszuwechseln, allerdings ist zu beachten, dass zumeist vorheriges Abschalten erforderlich ist (siehe auch hot-swappable).

### Virtualisation – Virtualisierung

Die Erzeugung einer virtuellen Version von Anlagenteilen wie Betriebssysteme, Server Speichergeräte oder Netzwerk-Ressourcen. Das Betriebssystem zu virtualisieren, erlaubt es einem Gerät mit mehreren Betriebssystemen zu arbeiten.

### Volt / Voltage – Volt / Spannung

Spannung ist die Ursache für den Stromfluss in einem Kreis (vergleichbar mit einem elektrischen Druck).

### Volt Amps (VA) – Voltampere

Maßeinheit für die Scheinleistung, die aus dem Produkt von angelegter Spannung und gemessenem Strom zu berechnen ist. VA darf nicht mit Watt (W), einem Maß für die Wirkleistung, verwechselt werden. Die Scheinleistung ist immer höher als die Wirkleistung.

### Watts (W)

Das Maß für die Wirkleistung, die angibt, welche physikalische Arbeit pro Zeiteinheit umgesetzt wird.

### Wye Connection – Sternschaltung

Ein System um Verbraucher an eine Dreiphasen-Stromversorgung anzuschließen.

# Gebräuchliche USV-Abkürzungen

A	Ampere	MOV	Metal Oxide Varistor
ABM	<a href="#">Advanced Battery Management</a>	MSP	Managed Service Platform
AC	Alternating Current	MTBF	Mean Time Between Failure
AH	Ampere Hour	MTTR	Mean Time To Repair
BBM	Break-Before-Make (Bypass Switch)	NIC	Network Interface Card
BDM	Bypass Distribution Module	PABX	Private Automatic Branch Exchange
BTU	British Thermal Unit	PBX	Private Branch Exchange
CI	Converger Infra-structure	PC	Personal Computer
CPU	Central Processing Unit	PDM	Power Distribution Module
CRAC	Computer Room Air Conditioning	PDU	Power Distribution Unit
CRAH	Computer Room Air Handler	PF	Power Factor
DC	Direct Current	PFC	Power Factor Correction
DNS	Domain Name System	PMDC	Portable Modular Data centre
DSL	Digital Subscriber Line	PoE	Power over Ethernet
DVY or DV2	Data, Voice, Video	PSAP	Public Safety Answering Point
EAA	<a href="#">Energy Advantage Architecture</a>	PSTN	Public Switched Telephone Network
EBC	Extended Battery Cabinet	PUE	Power Usage Efficiencies
EBM	Extended Battery Module	RAM	Random Access Memory
EMEA	Europe, Middle East, Africa	REPO	Remote Emergency Power-off
EMC	Electromagnetic Compatibility	RFI	Radio Frequency Interference
EMF	Electromagnetic Force	RM	Rackmount or Rectifier Magazine
EMI	Electromagnetic Interference	RMA	Return Material Authorization
EMS	<a href="#">Energy Management System</a>	RoHS	Restriction of Hazardous Substances
EOSL	<a href="#">End of Service Life</a>	ROO	Remote On/Off
ePDU	<a href="#">Enclosure Power Distribution Unit</a>	RPO	Remote Power Off
ESS	<a href="#">Energy Saver System</a>	RPM	Rack Power Module
FMC	Fixed/Mobile Convergence	SAN	Storage Area Network
FTP	File Transfer Protocol	SCR	Silicon-Controlled Rectifier
GFCI	Ground-Fault Circuit Interrupter	SLA	Service Level Agreement
GUI	Graphical User Interface	SNMP	Simple Network Management Protocol
HPC	High Performance Computer	SOA	Service-Oriented Architecture
HTML	HyperText Markup Language	SPD	Surge Protection Device
HTTP	HyperText Transfer Protocol	SSL	Secure Socket Layer
HV	High Voltage	TCP/IP	Transmission Control Protocol/Internet Protocol
HVAC	Heating, Ventilating and Air Conditioning	TDM	Time-division Multiplexing
HW	Hardwired	THD	Total Harmonic Distortion
Hz	Hertz	T&M	Time and Material
IEC	International Electrotechnical Commission (IEC)	TVSS	Transient Voltage Surge Suppressor
IEEE	Institute of Electrical And Electronics Engineers	UC	Unified Communications
IGBT	Insulated Gate Bi-polar Transistor	UPS	Uninterruptible Power System (or Supply)
IP	Internet Protocol	URL	Uniform Resource Locator
ISP	Internet Service Provider	USB	Universal Serial Bus
ISO	International Standards Organization	V	Volt
ITIC	Information Technology Industry Council	VA	Volt Ampere
kAIC	Kilo Ampere Interrupting Capacity	VAC	Volts Alternating Current
kVA	Kilovolt ampere	VDC	Volts Direct Current
KVM	Keyboard, Video, Monitor	VGA	Video Graphics Array
LAN	Local Area Network	VM	Virtual Machine
LCD	Liquid Crystal Display	VMMS	<a href="#">Variable Module Management System</a>
LED	Light-Emitting Diode	VoIP	Voice over Internet Protocol
LEED	Leadership in Energy and Environmental Design	VPN	Virtual Private Network
LV	Low Voltage	VRLA	Valve Regulated Lead Acid
MBB	Make-Before-Break (bypass switch)	W	Watt
MIB	Management Information Base	WAN	Wide Area Network
		XML	Extensible Markup Language

Bitte wenden Sie sich an Ihren Vertriebspartner vor Ort, wenn Sie Fragen zu Ihren speziellen Power-Quality-Anforderungen haben.

[www.eaton.com/powerquality](http://www.eaton.com/powerquality)



#### EATON Deutschland

Eaton Electric GmbH  
Karl-Bold-Straße 40  
77855 Achern · Germany  
Tel. +49 228 602-5600  
Fax +49 228 602-5601  
infoGermany@eaton.com

#### EATON Schweiz

Eaton Industries II GmbH  
Im Langhag 14  
8307 Effretikon · Switzerland  
Tel. +41 58 4581414  
Fax +41 58 4581488  
effretikonswitzerland@eaton.com

#### EATON Österreich

Eaton Industries GmbH  
Scheydgasse 42  
1215 Wien · Austria  
Tel. +43 50868-0  
Fax +43 50868-3500  
infoaustria@eaton.com

© 2015 Eaton, Alle Rechte vorbehalten  
Im Sinne fortlaufender Produktverbesserungen können sich die hier gemachten Angaben jederzeit ohne vorherige Ankündigung ändern.

Eaton, Powerware, ABM, BladeUPS, ePDU, LanSafe, Hot Sync®, ePDU, Intelligent Power sind Markennamen, Handels- und/oder Dienstleistungsbezeichnungen der Eaton oder ihrer Tochtergesellschaften oder Zweiggesellschaften. Alle anderen Marken sind Eigentum ihres jeweiligen Besitzers.

#### Gewährleistungsausschluss und Haftungsbeschränkung

Die Informationen, Empfehlungen, Beschreibungen und Sicherheitshinweise in diesem Dokument basieren auf den Erfahrungen und Einschätzungen der Eaton und berücksichtigen möglicherweise nicht alle Eventualitäten.

Wenn Sie weitere Informationen benötigen, wenden Sie sich bitte an ein Verkaufsbüro von Eaton. Der Verkauf der in diesen Unterlagen dargestellten Produkte erfolgt zu den Bedingungen und Konditionen, die in den entsprechenden Verkaufsrichtlinien von Eaton oder sonstigen vertraglichen Vereinbarungen zwischen Eaton und dem Käufer enthalten sind. Es existieren keine Abreden, Vereinbarungen, Gewährleistungen ausdrücklicher oder stillschweigender Art, einschließlich einer Gewährleistung der Eignung für einen bestimmten Zweck oder der Marktgängigkeit, außer soweit in einem bestehenden Vertrag zwischen den Parteien ausdrücklich vereinbart. Jeder solche Vertrag stellt die Verpflichtungen von Eaton abschließend dar.

Der Inhalt dieses Dokumentes wird weder Bestandteil eines Vertrages zwischen den Parteien noch führt er zu dessen Änderung. Eaton übernimmt gegenüber dem Käufer oder Nutzer in keinem Fall eine vertragliche, deliktische (einschließlich Fahrlässigkeit), verschuldensunabhängige oder sonstige Haftung für außergewöhnliche, indirekte oder mittelbare Schäden, Folgeschäden bzw. -verluste irgendeiner Art – unter anderem einschließlich, aber nicht beschränkt auf Schäden an bzw. Nutzungsausfälle von Geräten, Anlagen oder Stromanlagen, von Vermögensschäden, Stromausfällen, Zusatzkosten in Verbindung mit der Nutzung bestehender Stromanlagen, oder Schadensersatzforderungen gegenüber dem Käufer oder Nutzer durch deren Kunden – infolge der Verwendung der hierin enthaltenen Informationen, Empfehlungen und Beschreibungen. Wir behalten uns Änderungen der in diesem Handbuch enthaltenen Informationen vor. Fotos und Abbildungen dienen lediglich als Hinweis und begründen keine Verpflichtung oder Haftung seitens Eaton.

