



WÖHRLE MARKET INSIGHTS

Stromversorgung für system-
relevante Branchen und
kritische Infrastrukturen

— KRITIS —



STROMVERSORGUNG FÜR SYSTEM-RELEVANTE BRANCHEN UND KRITISCHE INFRASTRUKTUREN – KRITIS –

Unsere moderne Gesellschaft ist heute mehr als jemals zuvor von technischen Systemen abhängig. Ohne Strom wäre eine industrielle Produktion nicht mehr denkbar und ohne funktionierende Informations- und Kommunikationstechnik keine Transaktionen durchführbar. Nahezu jeder Bereich unseres täglichen Lebens wird durch digitale Infrastrukturen unterstützt. Alle diese technischen Systeme und Einrichtungen benötigen wiederum bestimmte Basisdienste, um ordnungsgemäß zu funktionieren. Unsere Gebäude brauchen eine zuverlässige Energie- und Wasserversorgung und ohne Transportwesen kommen Waren und Dienstleistungen weder zur Fertigung noch zum Absatzmarkt. Diese für unsere Gesellschaft so bedeutsamen Basisdienste werden als Kritische Infrastrukturen (KRITIS) bezeichnet.

Für einen sicheren und zuverlässigen Betrieb von kritischen Infrastrukturen und systemrelevante Branchen ist eine hoch verfügbare, erweiterbare, energieeffiziente und unterbrechungsfreie Stromversorgung – USV – unerlässlich.

BEGRIFFSDEFINITIONEN

Eine unterbrechungsfreie Stromversorgung – USV – besteht aus einer Kombination von elektronischen Stromrichtern und Energiespeichern (Akkumulatoren), die für die kurzfristige Aufrechterhaltung der Stromversorgung eines Verbrauchers im Falle einer Versorgungsunterbrechung sorgt. Die permanente Vorhaltung von Energie ist – je nach eingesetzter Technologie – mit unterschiedlich großen Energieverlusten verbunden.

Modularität (auch Baustein- oder Baukastenprinzip) ist die Aufteilung eines Ganzen in Teile, die als Module, Bauelemente oder Bausteine bezeichnet werden und über entsprechende Schnittstellen interagieren. Bei einem modularisierten Aufbau werden Gesamtsysteme aus standardisierten Einzelbauteilen entlang definierter Schnittstellen zusammengesetzt. Darüber hinaus bieten modulare Systeme eine erhöhte Flexibilität (Anpassungsfähigkeit), wenn verschiedene kompatible Module zur Verfügung stehen, die angebracht, entfernt, gewechselt oder anders gruppiert werden können, um das System an neue Bedingungen anzupassen. Eine modulare USV-Anlage ist eine parallelschaltbare USV-Anlage, in der mehrere identische Module (oder parallelschaltbare Einzelblöcke) über definierte Schnittstellen miteinander interagieren.

Eine **einschubmodulare USV-Anlage** besteht aus kleineren, einfach transportablen und parallelschaltbaren USV-Modulen die in einen Systemschrank integriert werden und über definierte Schnittstellen miteinander interagieren.

Redundanz (lat. redundare = im Überfluss vorhanden sein). Redundanz wird dadurch erreicht, dass ein Modul (oder eine Anlage) mehr installiert wird als für die Last erforderlich ist. Durch Modularität wird die Erweiterung (Skalierbarkeit) vereinfacht.

Skalierbarkeit vermeidet eine kostspielige Überdimensionierung und spart Energie.

Systemrelevanz, als systemrelevant werden Unternehmen, **kritische Infrastrukturen** oder Berufe bezeichnet, die eine derart bedeutende volkswirtschaftliche oder infrastrukturelle Rolle in einem Staat spielen, dass ihre Insolvenz oder Systemrisiken nicht hingenommen werden können oder ihre Dienstleistung besonders geschützt werden muss.

IN DEUTSCHLAND WERDEN ORGANISATIONEN UND EINRICHTUNGEN AUS DIESEN BRANCHEN ZU DEN KRITISCHEN INFRASTRUKTUREN GEZÄHLT

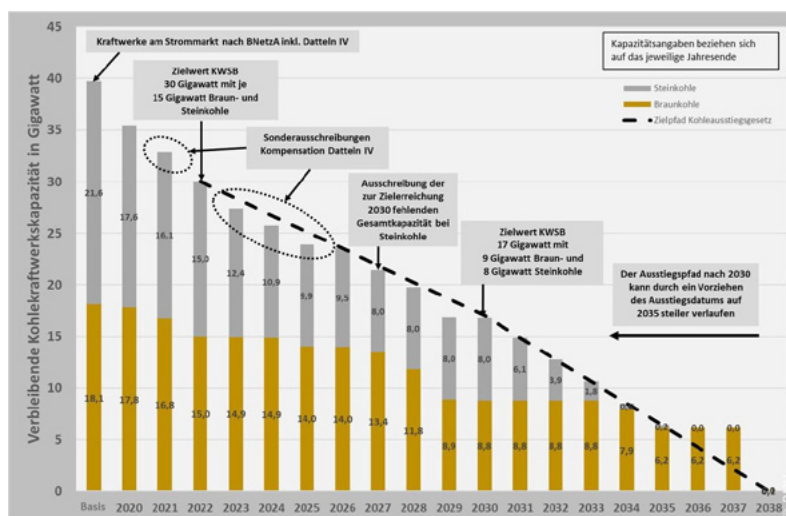
Sektoren	Branchen
Energie	Elektrizität, Mineralöl, Gas
Gesundheit	Medizinische Versorgung, Arzneimittel und Impfstoffe, Labore
Staat und Verwaltung	Regierung und Verwaltung, Parlament, Justizeinrichtungen, Notfall-/Rettungswesen einschließlich Katastrophenschutz
Ernährung	Ernährungswirtschaft, Lebensmittelhandel
Transport und Verkehr	Luftfahrt, Seeschifffahrt, Binnenschifffahrt, Schienenverkehr, Straßenverkehr, Logistik
Finanz- und Versicherungswesen	Banken, Börsen, Versicherung, Finanzdienstleister
Informationstechnik und Telekommunikation	Informationstechnik, Telekommunikation
Medien und Kultur	Rundfunk (Fernsehen und Radio), gedruckte und elektronische Presse, Kulturgut, symbolträchtige Bauwerke
Wasser	Öffentliche Wasserversorgung, öffentliche Abwasserbeseitigung

Die Betreiber dieser Kritischen Infrastrukturen, unabhängig davon, ob privatwirtschaftlich oder öffentlich-rechtlich organisiert, erbringen die kritischen, für die Versorgung der Bevölkerung zwingend notwendigen Dienstleistungen in hoher Qualität und Stabilität.

DIE HERAUSFORDERUNGEN DER STROMVERSORGER UND ÜBERTRAGUNGSNETZBETREIBER (ÜNB)

Die gesicherte Leistung schwindet. Dies zeigen die Herausforderungen, denen sich Stromversorger und Übertragungsnetzbetreiber stellen müssen.

Unter **Redispatch** versteht man Eingriffe in die Erzeugungsleistung von Kraftwerken, um Leitungsabschnitte vor einer Überlastung zu schützen. Droht an einer bestimmten Stelle im Netz ein Engpass, werden Kraftwerke diesseits des Engpasses angewiesen, ihre Einspeisung zu drosseln, während Anlagen jenseits des Engpasses ihre Einspeiseleistung erhöhen müssen. Auf diese Weise wird ein Lastfluss erzeugt, der dem Engpass entgegenwirkt. Der schrittweise Ausstieg aus der Kohle- und Kernenergie und die vermehrte Einspeisung von Strom aus erneuerbaren Energien wirken sich auf die Lastflüsse im Netz aus und führen dazu, dass Netzbetreiber häufiger als bisher Redispatch-Maßnahmen vornehmen müssen.



Die gesicherte Leistung schwindet (Quelle: BMU 2020)

Die **Atomkraftwerke** (etwa 8 GW) werden bis Ende 2022 vom Netz gehen (nicht in die Grafik eingezeichnet). Die **Kohlekraftwerke** (über 35 GW) werden nach und nach abgeschaltet. Das letzte Kohlekraftwerk geht spätestens 2038 vom Netz.

Der Ausstiegspfad wurde beschlossen. Ein Einstiegspfad für alternative Energieträger mit großen Speicherkapazitäten wurde noch nicht beschlossen. Zukunft ungewiss.

DIE USV-CHECKLISTE FÜR KRITISCHE INFRASTRUKTUREN

Diese **CHECKLISTE** in Kurzfassung für Fachplaner, Errichter und Betreiber dient als Unterstützung bei der Erstellung von Leistungsverzeichnissen für USV-Systeme und deren Einbindung in Ausschreibungen. Die Umwandlungsverluste in USV-Anlagen sind durch hohe und weiter steigende Stromkosten unterschiedlich kostenintensiv. Deshalb sollten Angaben über zugesagte Wirkungsgrade sorgfältig überprüft und verglichen werden.

[] Angaben über Wirkungsgrade müssen auf Messungen der Wirkleistung in kW basieren (EN62040-3, 6.6.11 – durch Messung der Eingangs- und Ausgangswirkleistung bei Normalbetrieb und verfügbarer Nennlast). Angaben über Wirkungsgrade sind besonders im Teillastbereich mit 15 ... 50 % Auslastung zu berücksichtigen (USV-Anlagen werden selten unter Vollast betrieben und sind meistens redundant ausgelegt).

[] Die USV-Anlage ist für die Betriebsart V-F-I (Doppelwandlermodus / Dauerbetrieb) nach EN 62040-3 auszulegen.

[] Die projektierte Anfangsnennleistung und Endleistung muss festgelegt werden. Häufig wird im Rechenzentrum (Serverraum oder Technikraum) mit einer geringen Leistung gestartet. Die projektierte Endleistung wird in der Regel erst Jahre nach der Inbetriebnahme erreicht. Mit einer einschubmodularen Anlage kann ein günstiger Arbeitspunkt (hoher Wirkungsgrad) durch Anpassung auf die Verbraucherleistung gewährleistet werden, ohne die Installation ändern zu müssen oder in Betrieb befindliche Anlagen abzuschalten.

[] IT-Last ist voreilend, somit kapazitiv. Transformatoren und Motoren sind meistens nacheilend, somit induktiv. Deshalb ist darauf zu achten, dass die Volle Leistung in kW im Bereich 0,7 voreilend bis 0,7 nacheilend ohne Leistungsminderung verfügbar sein muss.

[] Um den Anforderungen der höchsten Verfügbarkeitsklassen (EN 50600, BSI, TIER) zu genügen, muss eine Wartung oder Austausch von USV-Module im laufenden Betrieb ohne Umschaltung auf die elektronischen Umgehungsschalter (Bypass) erfolgen können. Eine Umschaltung auf das „ungeschützte Netz“ ist bei höheren Verfügbarkeitsklassen nicht zulässig und darf nicht durchgeführt werden.

Quellen:

Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit,
Bundesnetzagentur, kritis.bund.de

ALS SPEZIALIST FÜR KRITISCHE INFRASTRUKTUREN BIETET DIE WÖHRLE STROMVERSORGUNGSSYSTEME GMBH AUF IHRE BEDÜRFNISSE ZUGESCHNITTENE LÖSUNGEN, UM KRITISCHE ANWENDUNGEN SICHER UND UNTERBRECHUNGSFREI ZU BETREIBEN.

WIR BERATEN SIE GERNE.

Wöhrle Stromversorgungssysteme GmbH

Lerchenstraße 34
71144 Steinenbronn / Germany

Tel. +49 7157 73 74- 0
Fax +49 7157 73 74- 44

info@woehrle-svs.de
woehrle-svs.de

WÖHRLE[®]
Stromversorgungssysteme