

Praktische Umsetzung Sicherheitskonzept

Zuverlässig telefonieren, Daten übertragen, im Internet surfen dank sicherem Strom

Erschienen in der Fachzeitschrift Elektrotechnik 8/03

–Markus Gehrig –

Dieser Artikel zeigt anhand eines in der Praxis realisierten Projektes auf, wie ein Sicherheitskonzept nachhaltig die Betriebssicherheit unterstützt. Der Nutzen hoch verfügbarer Stromversorgungen wird durch ein mangelhaftes, nicht im täglichen Umgang angewandtes oder schlicht nicht vorhandenes Sicherheitskonzept beeinträchtigt. Das hat man auch bei einem namhaften Telekommunikationsunternehmen erkannt und initialisierte ein Sicherheitskonzept für die Rechenzentren-Standorte. Es wird dargestellt wie ein modernes Sicherheitskonzept aufgebaut ist und welche Nutzen daraus resultieren.

Ereignisse, welche jederzeit eintreten können und unabhängig vom Zeitpunkt einen Sachschaden auslösen können sein:

- Ein defekter Apparat löst einen Brand aus.
- Eine lockere Verbindung in einer 48-V-Gleichstromversorgung führt zum Abschmelzen eines Kabelschuhs.
- Die Dieselnostromanlage läuft nicht an, weil die Starterbatterien nichts mehr taugen.
- Ein Brand in Folge einer Neutralleiterüberlastung löst einen längeren Betriebsausfall aus.
- Ein Mitarbeiter schaltet einen Leistungsschalter aus, ein anderer Mitarbeiter schaltet unwissentlich den Schalter wieder ein, während jener an der Leitung arbeitet.

...

Ereignisse mit geringer Eintretenswahrscheinlichkeit und im Normalfall mit geringen bis mittleren Auswirkungen, könnten zu einem kritischen Zeitpunkt existenzgefährdend sein:

- Eine Bank sichert am Ende des Monats die Daten, ein gleichzeitiger Netzausfall hat gravierende Folgen.
- Ein Einkaufszentrum steckt mitten im Weihnachtsverkauf und die Stromversorgung fällt aus. Das Zentrum muss geschlossen werden.
- In einem Spital fällt während einer Operation die Stromversorgung aus. Die Notversorgung versagt.

... Diese Szenarien kommen immer wieder vor und wären doch eigentlich mit geringem Aufwand vermeidbar.

Mit einem Sicherheitskonzept werden die Gefahren und Risiken richtig zugeordnet und quantifiziert. Die Einteilung in wichtige und unwichtige Ereignisse ist der zentrale Punkt eines guten Sicherheitskonzepts: Fehlbedienungen oder Defekte, welche wirkungslos bleiben, können vernachlässigt werden, solche die zu Stör- oder Unfällen führen, müssen abgefangen oder aber mindestens genauer beurteilt werden.

Die Vorschriften

Grundsätzlich muss jeder Besitzer einer Starkstromanlage über ein sogenanntes Sicherheitskonzept verfügen¹, in dem dargelegt wird, wie im Betrieb Elektrounfälle vermieden werden und wie reagiert werden soll, sollte trotzdem ein solcher eintreten. Jeder Betrieb ist davon betroffen, der eine elektrische Anlage betreibt und elektrische Energie nutzt.

Ein Sicherheitskonzept, welches die gesetzlichen Grundlagen erfüllt, stellt das Umsetzen der Unfallprävention sicher. Ein professionelles Sicherheitskonzept kann jedoch weit mehr als das. Die gesetzliche Vorschrift ist die Basis, quasi der Unterbau, einer umfassenden Ausfallprävention. Denn wo keine Unfälle passieren, fällt in aller Regel auch der Strom weniger aus. Der Oberbau ist das erweiterte Sicherheitskonzept. Denn ein Unfall führt in der Regel zu einem Ausfall. Hingegen hat nicht jeder Ausfall ein Unfall als Ursache. Diese Lücke soll mit dem Oberbau geschlossen werden. Dazu müssen die Organisation, die Hilfsmittel, die Aus- und Weiterbildung und die Anlagen unter dem Aspekt Verfügbarkeit und Wirtschaftlichkeit überprüft werden.

Das im folgenden beschriebene Projektbeispiel zeigt auf, wo die wichtigsten Pflöcke eingeschlagen werden. Darüber hinaus können mit relativ geringem Aufwand Zusatznutzen realisiert werden. Beispielsweise kann mit einer klugen präventiven Instandhaltung und Anlagenkontrolle, wie auch mit einer guten Schulung der Mitarbeiter eine deutlich bessere Verfügbarkeit erreicht werden.

¹ Art. 12 Starkstromverordnung

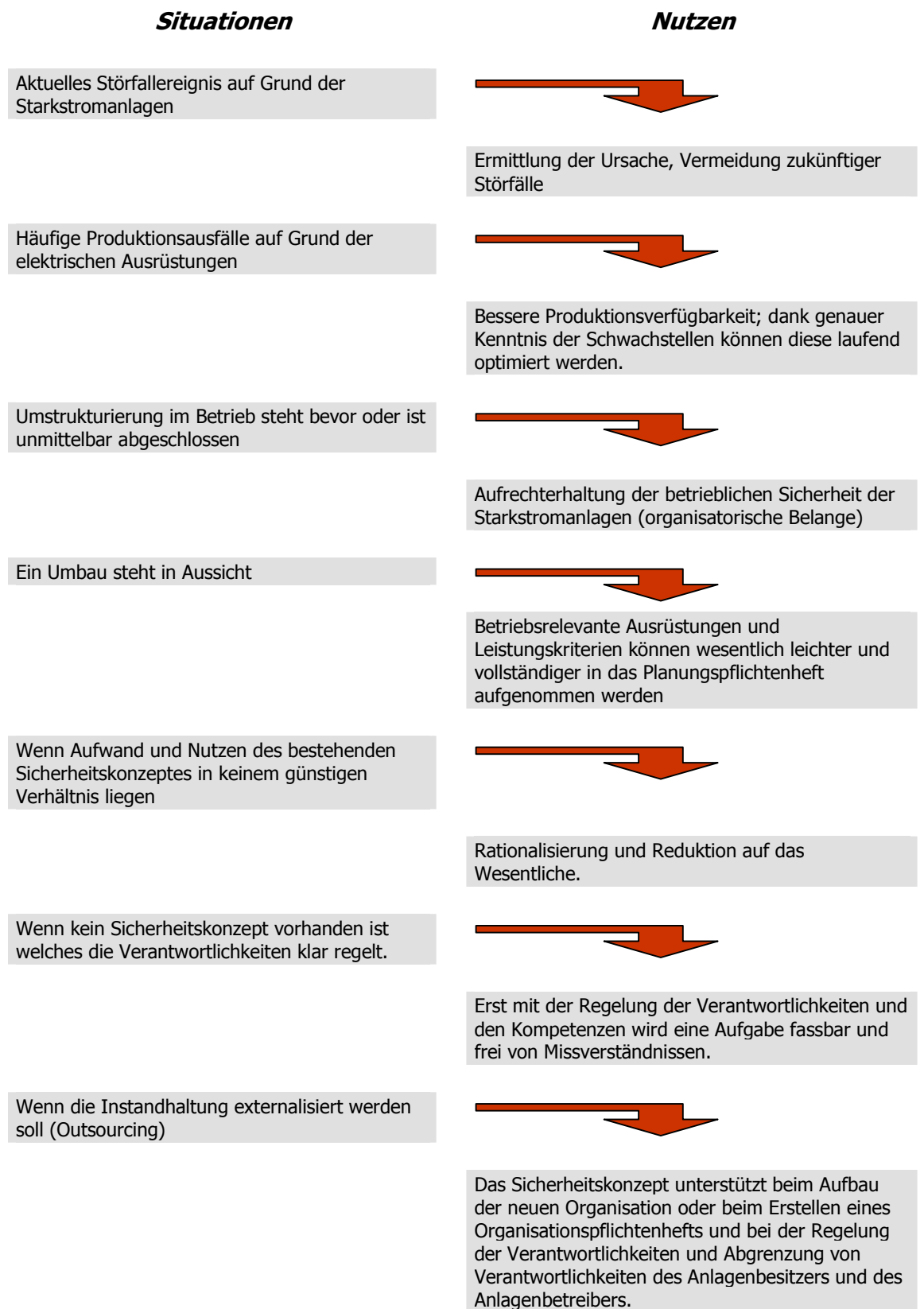


Abbildung 1: Nutzen in bestimmten Situationen.

Der Bedarf in der Praxis

Damit das Telefon, das Mobiltelefon, das Internet und viele andere Dienstleistungen einer Telekommunikationsfirma jederzeit funktionieren und auch korrekt an die Kunden verrechnet werden, sind komplexe, hochverfügbare Stromversorgungssysteme notwendig. Unterbrechungsfreie Stromversorgungen mit raumfüllenden Batterieanlagen, Dieselnotstromaggregate und Schaltanlagen für Ströme bis einige 1000 Ampere stellen die anspruchsvolle Energieversorgung sicher.

An den verschiedenen Standorten sind für die Wartung jeweils Standortleiter zuständig. Diese verfügen über eine haustechnische Grundausbildung, jedoch nicht in allen Fällen über elektrotechnische Kenntnisse. Bislang fehlte ein Instrument, welches sicherstellt, dass in einem Störfall die richtigen Massnahmen getroffen werden.

Der Telekom-Anbieter beabsichtigte einen externen Berater beizuziehen, der ausgewiesene Erfahrung im Betrieb und Engineering von Stromversorgungen hat. Eine Möglichkeit besteht darin, das Sicherheitskonzept ganz durch eine externe, auf Stromversorgungen spezialisierte Firma erstellen zu lassen. Das Beratungsunternehmen sollte neben den elektrotechnischen Fachwissen auch über betriebswirtschaftliche, organisatorische und rechtliche Kenntnisse verfügen. Nur so kann ein vollständiges und trotzdem handliches, Handbuch entstehen, das für die alltägliche Praxis taugt. Das fertige Konzept wird dann im Betrieb durch Schulung und Instruktion umgesetzt. Noch sinnvoller ist es, wenn ein interner Mitarbeiter das Sicherheitskonzept erstellt, der im Coaching-Prinzip von einem externen Berater unterstützt wird. Der interne Mitarbeiter kennt die Betriebsabläufe und Eigenheiten der Firma besser. Zusammen mit dem Spezialwissen des Beratungsunternehmens, den bereitgestellten Vorlagen und Inhaltsgrundraster kommt ein ganzheitliches Sicherheitskonzept zustande, das die Zuverlässigkeit der Anlagen ohne grosse Investitionen nachhaltig gewährleistet.

Die Telefonfirma hat sich für diese Variante entschieden. Ein Unterhaltsmitarbeiter hat als verantwortliche Person, die Aufgabe erhalten die Konzepte für die verschiedenen Standorte zu erarbeiten und die Umsetzung zu kontrollieren. Er, selbst Elektriker mit viel Erfahrung in Betrieb und Unterhalt von grossen Anlagen, bekam eine Einführung in das Thema und die nötigen Vorlagen. Eine Etappierung des Projektes und Zwischenbesprechungen helfen den Überblick zu behalten und ermöglichen eine Fortschrittskontrolle.

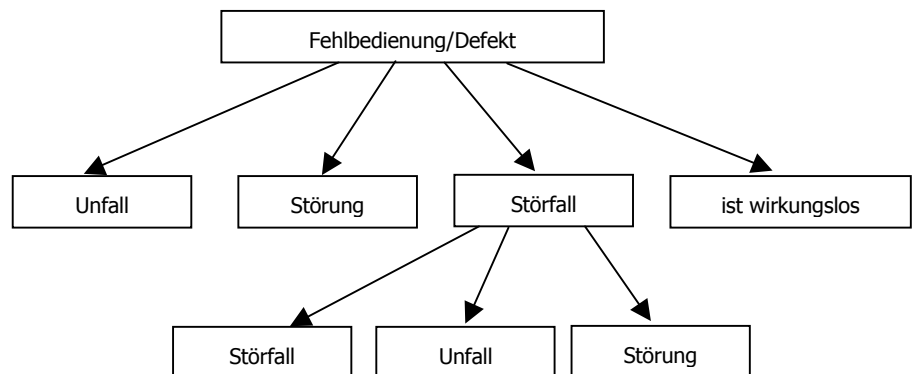
Gebrauchstauglichkeit steht im Vordergrund

Das beste Sicherheitskonzept nützt nichts, wenn nicht danach gehandelt wird. Komplizierte, umfangreiche Dokumente werden nicht gelesen. Sie verstauben im Aktenschrank. Zu knapp gehaltene Dokumente führen dazu, dass das Hintergrundwissen verloren geht, was nicht selten zur Folge hat, dass längst überholte Anweisungen ausgeführt werden. Deshalb ist es wichtig die Dokumente auf die jeweiligen Zielpersonen auszurichten. Mit separaten Grundlagen- und Arbeitsdokumenten kann sichergestellt werden, dass das Sicherheitskonzept in der Firma tatsächlich umgesetzt wird und damit einen nachhaltigen Nutzen erzeugt. Nachhaltig bedeutet in diesem Zusammenhang, dass die Unterlagen und die Organisation sich den veränderten Umgebungen anpassen können. Dazu sind natürlich auch institutionalisierte Reviews und Audits notwendig, wie sie bei allgemeineren Qualitätssicherungssystemen² bereits bekannt und etabliert sind.

In verschiedenen Beratungssitzungen werden die Grundlagen erarbeitet. Insbesondere die Organisation, die Abgrenzungen zu anderen Dokumenten oder Abteilungen, die Risikoanalyse, die Schulung sowie Reviews und Audits werden dabei festgelegt. Daraus wird das Arbeitsdokument abgeleitet, mit konkreten Anleitungen, Instruktionen und Checklisten, die für die tägliche Arbeit notwendig sind. Der Betreiber der Anlagen bekommt dazu viele für den Alltag nützliche Hilfsmittel wie Warnschilder in elektronischer Form zum Ausdrucken, Bezugsquellen für Material, Infoadressen, Anlagenbewertungstabellen usw.

Im Rahmen der Umsetzung des Sicherheitskonzeptes werden auch Schulungen über Erste Hilfe bei einem Elektrounfall für die Locationmanager und deren Stellvertreter durchgeführt. Diese Kurse vermitteln spezifisches Wissen und Praxis über den Elektrounfall. Der Auftrag über die Durchführung dieser Kurse ist dem SEV electrosuisse anvertraut worden. Heute ist jeder Locationmanager im Besitze eines Arbeitshandbuches. Darin ist beschrieben, welche regelmässigen Kontrollen notwendig sind und wie in Notfällen reagiert werden soll. Checklisten unterstützen die Arbeit damit nichts wichtiges vergessen gerät. Daneben sind diese Leute aber auch darauf sensibilisiert worden, auf Unregelmässigkeiten zu achten. Der Sicherheitsverantwortliche hat das Grundlagendokument fest im Griff. Darin sind neben den oben geschriebenen Grundlagen auch Abschreibungs- und Erneuerungstabellen, Review- und Auditpläne, generelle Zutrittsregelungen und Controllinginstrumente enthalten.

² Qualitätssicherungssysteme nach der Normenreihe ISO 9000



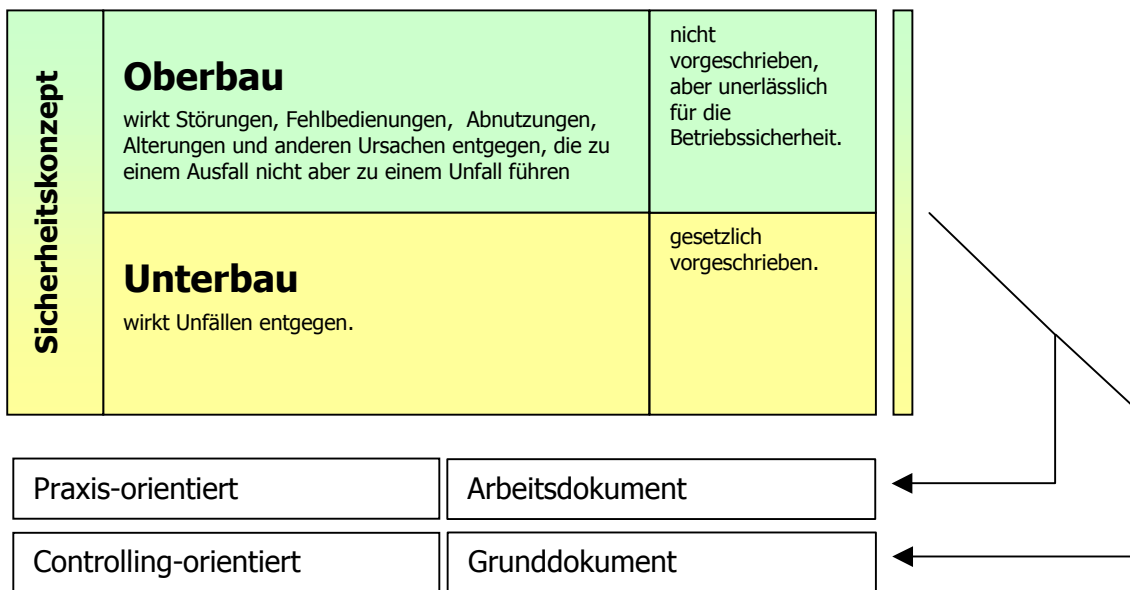
© MG Power Engineering AG

Abbildung 2: Unfall, Störung, Störfall.

Nutzen für den Endkunden

Endkunde sind alle diese Personen oder Firmen, welche die Stromversorgung nutzen und auf dessen zuverlässige Funktionsweise angewiesen sind. Insbesondere sind dies Telefonbenutzer, Betreiber eines Internetdienstes aber auch Spitalkunden, Bahnreisende, Bankkunden etc. sowie die Hersteller von Produkten, deren Herstellungsprozess keine (unkontrollierten) Unterbrechungen zulässt.

Vergleichbar mit einem Qualitätssicherungssystem in anderen Unternehmensbereichen ist das Sicherheitskonzept für Starkstromanlagen der Massstab dafür, wie stark Instandhaltung, Wartung, Kontrolle und Erneuerung auf die Maximierung der Verfügbarkeit ausgerichtet sind. Es erwächst aus dem Sicherheitskonzept also ein direkter und in hohem Masse gewichtiger Kundennutzen, denn ohne Strom geht gar nichts. Das Sicherheitskonzept kann auch in ein übergeordnetes Qualitätssicherungssystem integriert werden. Aber Achtung: Das QS-Zertifikat sagt erstens nichts darüber, ob die Stromversorgung als (Sub-) Prozess vorhanden ist und noch viel weniger ist es ein Mass für Qualität. Das Zertifikat sagt nur aus, dass das im Q-Handbuch Geschriebene auch umgesetzt wird.



© MG Power Engineering AG

Abbildung 3: Sicherheitskonzept

Fazit

Wer Daten extern speichert, externe Dienstleistungen nutzt oder in einer anderen Weise auf eine zuverlässige Energieversorgung (elektrische wie auch Kälteenergie) angewiesen ist, tut gut daran, beim Betreiber der Haustechnikanlagen einen Nachweis anzufordern, dass adäquate Massnahmen getroffen sind, um die vereinbarte Verfügbarkeit sicherzustellen. Der Einsatz moderner und redundanter Stromversorgungsanlagen ist alleine bestimmt nicht genügend.

Autor:

Markus Gehrig
 Dipl. El. Ing. TS/REG B
 MG Power Engineering AG
 Strehlgasse 32
 8600 Dübendorf
 Telefon: 044 882 17 18
 Telefax: 044 882 17 19
 Internet: www.power-engineering.ch
 E-mail: m.gehrig@power-engineering.ch