

e | m | w

Zeitschrift für Energie, Markt, Wettbewerb
Auszug aus Nr. 3 | Juni 2013

Sonderdruck 3 | 13

multi-utility consulting

Neue Herausforderungen an die
Stromversorgung

VON PROF. DR.-ING. MARCUS MATTIS

ISSN: 1611-2997

ener|gate

con|energy gruppe

ener|gate Verlag, Essen

Neue Herausforderungen an die Stromversorgung

Versorgungssicherheit und -qualität im deutschen Stromnetz sinken

Die Regelung der Stromnetze der vier deutschen Transportnetzbetreiber wird zunehmend komplexer. Die Zahl der destabilisierenden Faktoren im deutschen Stromtransportnetz hat sich etwa verdoppelt. Im Gegensatz zu früher kann es auch zu „Übersorgungssituationen“ kommen. Stromkunden sollten sich auf eine Verschlechterung von Versorgungssicherheit und Versorgungsqualität vorbereiten.

VON PROF. DR.-ING. MARCUS MATTIS

Eine letztendlich gültige Begriffsdefinition zur Versorgungssicherheit und Versorgungsqualität gibt es noch nicht. Die meisten verstehen unter **Versorgungssicherheit** die Vermeidung von ungeplanten Stromausfällen über drei Minuten. **Versorgungsqualität** bedeutet in diesem Kontext die Vermeidung von Stromausfällen von unter drei Minuten bis hin zur Vermeidung von Spannungseinbrüchen und Schwankungen, Kurzzeitunterbrechungen im Millisekundenbereich etc.

Absinken der Versorgungssicherheit

Die Stilllegung von Kernkraftwerken, das lokale und zeitliche Auseinanderdriften von Produktions- und Verbrauchsschwerpunkten sowie der unbremste Ausbau von regenerativen Energien führen zu einer drastischen quantitativen und qualitativen Zunahme der destabilisierenden Faktoren im deutschen Stromnetz. Hinzu kommt der unzureichende Ausbau der Netzinfrastuktur. Das nicht prognostizierbare Zusammentreffen mehrerer destabilisierender Faktoren führt zu einem **Absinken der Versorgungssicherheit**.

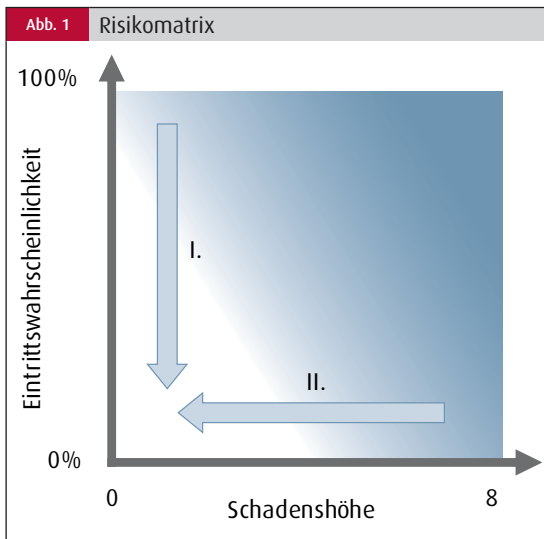
Die hohe Anzahl der dezentralen Einspeiser und die noch nicht gegebene flächendeckende Abschaltung von Solaranlagen (50,2 Hertz-Problematik) können wegen des Ungleichgewichts zwischen Stromproduktion und -bedarf zu Pendelbewegungen im Netz führen. Diese und andere Effekte führen dazu, dass eine fast exponentielle Zunahme der notwendigen Eingriffe in das Stromtransportnetz zur Stabilisierung des Netzes notwendig geworden ist. Da es aufgrund der physikalischen Gegebenheiten im Netz eine „Übersorgung“ nicht gibt, sondern Stromverbrauch- und -produktion (Leistungsfrequenzregelung) immer ausgeglichen sein müssen, muss im Gegensatz zu früher auch die „Mehreinspeisung“ heruntergeregelt werden. Dies und die fehlenden Transportleitungen insbesondere von den großen Windkraftstandorten führen zu der großen Anzahl von Eingriffen in das Transportnetz.

Netze unterhalb der 110-kV-Ebene waren früher Einbahnstraßen. Die Einspeisung führte vom 110-kV-Netz in die Mittelspannungsebene und dann in die Niederspannung. Die Verschlechterung der Versorgungsqualität ist darauf zurückzuführen, dass die Nieder- und Mittelspannungsnetze zu „Zweibahnstraßen“ werden. In manchen ländlichen Gebieten ist inzwischen die Solarenergie so stark ausgebaut, dass die Netze zur Rückspeisung verstärkt werden müssen. Dies erhöht auch den Regelungs- und Steuerungsaufwand. Verstärkt wird dieser Effekt in manchen Regionen durch die so genannte „Rekommunalisierung“ (häufig „Neukommunalisierung“), bei der durch Netzentflechtungsmaßnahmen in der Mittelspannung Netzverbindungen entfallen können. Dabei kann die Steifigkeit der Netze negativ beeinflusst werden.

Risikoanalyse für Stromkunden

Die Erfahrung aus verschiedenen Projekten zeigt, dass eine generelle Empfehlung für das Vorgehen für Stromverbraucher, insbesondere in der Industrie, nicht möglich ist. Dazu sind die Anforderungen in den Betrieben viel zu unterschiedlich. So kann bei manchen Produktionsbetrieben bereits ein Wischer mit 50 ms zum Ausfall der Steuerung und damit zum Ausfall ganzer Produktionsanlagen führen. Bei anderen Unternehmen ist die Versorgungssicherheit von höherer Bedeutung als die Qualität. Hier kann eine mehrstündige Stromversorgungsunterbrechung Produktionsanlagen komplett zerstören. Beheizte Flüssigkeiten in Rohrleitungen können sich verfestigen und führen zur Zerstörung der Rohrleitungen oder Schmelzbäder erstarren und müssen bergmännisch abgetragen werden. Weitere Risiken sind ausführlich in der Bundestags-Drucksache 5672 vom 27. April 2011 beschrieben. Zahlreiche Krisenpläne, teilweise auf Landesebene und auf Bundesebene, ergänzen dies.

Wegen der individuellen Situation des einzelnen Stromkunden in Industrie, Verwaltung, Gewerbe, Krankenhäusern und Haushalten wird hier somit keine allgemeingültige Lösung präsentiert, sondern es wird eine generelle Strategie für das Vorgehen erläutert.



Es empfiehlt sich, anhand einer Risikomatrix (Abbildung 1) die individuelle Situation zu analysieren und die beiden zentralen Faktoren „Senken der Eintrittswahrscheinlichkeit“ (präventiv) und „Reduzierung der Schadenshöhe“ (reaktiv) zu betrachten. Daraus muss dann im Einzelfall eine Strategie für präventive und reaktive Maßnahmen entwickelt werden.

Maßnahmen

Reduzieren der Eintrittswahrscheinlichkeit heißt, Maßnahmen zu ergreifen, die eine Störung von Versorgungssicherheit und Versorgungsqualität vermeiden (Sicherheitsmanagement). Zur **Reduzierung der Eintrittswahrscheinlichkeit** gehören Maßnahmen wie Notstromaggregate und Notstromversorgung im Bereich der Versorgungssicherheit. Es

können dazu auch Abschaltprogramme etc. sinnvoll eingesetzt werden.

Im Bereich der Versorgungsqualität sind individuelle Maßnahmen wie die unterbrechungsfreie Stromversorgung (USV) bereits mit geringem Aufwand machbar. Möglich sind aber auch sehr aufwendige und komplexe Systeme in Produktionsanlagen.

Zum Krisenmanagement (Reduzierung der Schadenshöhe) empfiehlt es sich, Krisen-Pläne zu erarbeiten. Nach diesen Plänen sollte regelmäßig geprobt werden. Zum einen sind die Mitarbeiter auf solche Situationen vorzubereiten, zum anderen sollen Schwachstellen in den Plänen identifiziert werden. Häufig werden einfache Probleme übersehen (z.B. der elektrische Türöffner zum Raum mit dem Notstromaggregat oder die Betankung von Einsatzfahrzeugen beim Stromausfall).

Wenn die Risikopotenziale analysiert sind und die wirtschaftlichen Auswirkungen abgeschätzt werden, sollten in einem zweiten Schritt die zu ergreifenden Maßnahmen für das Sicherheits- und Krisenmanagement im Einzelfall berechnet werden. So ist ein Abwägen zwischen Kosten für das Sicherheitsmanagement und den Auswirkungen des wirtschaftlichen Risikos im Krisenfall möglich.

Fazit

Die Stromverbraucher sind in der Bundesrepublik Deutschland durch sehr hohe Versorgungssicherheit und Versorgungsqualität verwöhnt und sind nicht oder nur in geringem Maße auf eine Verschlechterung vorbereitet. Die beschriebenen zusätzlichen Herausforderun-

gen durch die Energiewende lassen bei allen Verbrauchern eine Vorbereitung auf solche Situationen sinnvoll erscheinen.

Versorgungsqualitätsverschlechterungen treffen hauptsächlich die Industrie mit komplexen Steuerungsprozessen. Technische Maßnahmen können die Verschlechterung deutlich mindern. Die Maßnahmen sind jeweils nach Kosten und Nutzen abzuwägen.

Zur Erhöhung der **Versorgungssicherheit**, insbesondere bei der Gefahr langanhaltender Blackouts, sind vorbeugende Maßnahmen sowohl im Sicherheits- wie auch im Krisenmanagement für alle Verbraucher sinnvoll. Obwohl die Eintrittswahrscheinlichkeit solcher Ereignisse nicht prognostizierbar ist, erscheint es ratsam, sich ohne Panikmache darauf vorzubereiten. Dafür sind individuelle Strategien für Sicherheitsmanagement (Absenkung der Eintrittswahrscheinlichkeit eines Ereignisses) und des Krisenmanagements (Minderung der Schadenshöhe) sinnvoll. ■

zur Person

Prof. Dr.-Ing. Marcus Mattis

- Jahrgang 1954
- 1989-1998 div. Managementaufgaben, EVS- bzw. EnBW-Konzern
- 1998-1999 Geschäftsführer VASA Energy
- seit 1999 Inhaber multi-utility consulting
- mattis@multi-utility.de