

Energiewende – muss das sein?

5. Stromnetze - Basis für eine sichere Versorgung mit elektrischer Energie

Wir haben schon mehrfach von sog. Stromnetzen gesprochen. Wir kennen die sog. „Umspannstationen“, die mit elektrischer Energie mit einer hohen Spannung (über 10.000 Volt) eingespeist werden, diese Spannung auf unsere „Steckdosenspannungen“ (240/400 Volt) herunter transformieren, um sie an die Verbraucher zu verteilen.

Welche Vorteile haben aber diese Stromnetze für Verbraucher? Schauen wir uns hierzu ein einfaches Beispiel an. Wir haben eine Umspannstation, manchmal auch „Einspeisepunkt“ genannt, von wo aus Stromleitungen strahlenförmig, manchmal auch „sternförmig“ oder „Stichleitungen“ genannt, in die Umgebung verlegt werden. Von diesen Stichleitungen zweigen dann viele Leitungen zu den einzelnen Verbrauchern ab. Dies ist die einfachste Methode der Energieverteilung. Tritt in einer dieser Stichleitungen ein Fehler auf, z.B. ein Kurzschluss, muss diese Stichleitung für die anschließende Reparatur abgeschaltet werden. Dann sind alle Verbraucher an dieser Stichleitung ohne Strom.

Eine andere Methode ist die Verlegung einer „Ringleitung“. Dabei werden im Prinzip zwei Stichleitungen an ihrem Ende wieder miteinander verbunden. Dieser geschlossene Ring wird vom Einspeisepunkt aus in beiden Richtungen eingespeist. Jeder Verbraucher, der an diesen Ring angeschlossen ist, kann seine Energie also über zwei verschiedene Wege beziehen. Tritt ein Fehler auf, kann die Fehlerstelle mittels Schalter vom Ring abgetrennt werden. D.h., der Ring ist geöffnet und nur die Fehlerstelle selbst sowie die Verbraucher im Abzweig der Fehlerstelle sind abgeschaltet. Alle anderen können weiter mit Strom versorgt werden.

Eine solche Ringstruktur ist praktisch der Kern eines Netzes. Je mehr solcher Ringe miteinander verknüpft werden, ähnlich einem Spinnennetz, umso mehr Wege führen auch von den Einspeisepunkten zum einzelnen Verbraucher. Werden solche Netze von mehreren Einspeisepunkten mit Energie versorgt, dann kann bei einem Fehler in einem Einspeisepunkt dieser vom Netz genommen (freigeschaltet) werden und trotzdem das gesamte Netz weiter mit Strom versorgt werden.

Ähnliche Netzstrukturen gibt es auch für die Übertragung der Energie von den Kraftwerken zu den Einspeisepunkten. Je nachdem, wie weit welche Energiemengen von den Kraftwerken zu den einzelnen Umspannstationen geleitet werden müssen, geschieht dies mit unterschiedlichen Netzstrukturen auf unterschiedlichen Spannungsebenen.

Detailinformationen hierüber siehe: [Stromnetz](#), [Europäisches Verbundsystem](#). Dort ist eine, auch für technische Laien, gut verständliche Übersicht.

Im normalen Betriebsfall sucht sich der Strom selbst den günstigsten Weg vom Kraftwerk zum Verbraucher. Im Störfall sind gezielte Schaltmaßnahmen notwendig, um den Energiefluss um die Störungsstelle herum zu leiten und die Energieversorgung wieder für alle sicherzustellen. Ziel dieser Steuerung ist es, mindestens das sog. „[N-1-Kriterium](#)“ zu erfüllen. Dies bedeutet, das Netz muss so gesteuert werden, dass, unabhängig von der momentanen Auslastung, bei einem beliebigen Fehler im Netz noch überall die volle Versorgungssicherheit gewährleistet ist. Bei einem Zusammentreffen mehrerer Fehler ist dies nicht mehr der Fall.

Struktur und Größe dieses Netzes einerseits, sowie diese übergeordnete Steuerung des Netzes andererseits, sind der Garant für eine sichere Stromversorgung. Welche Aufgaben im Detail diese übergeordnete Steuerung hat und welche Strategien ihr dafür zur Verfügung stehen, betrachten wir in der nächsten Folge.

Dieter Lenzkes
Bürger-für-Bürger-Energie
www.bfb-energie.de