



Stadtwerke Karlsruhe Netzservice GmbH: Umfangreiche Erneuerung der Umspannwerke

Die Stadtwerke Karlsruhe Netzservice GmbH (SWKN) hat in den letzten Jahren ihre insgesamt neun 110/20-kV-Umspannwerke auf den neuesten Stand der Technik gebracht. Neben dem wichtigsten Umspannwerk in Karlsruhe, dem Umspannwerk West, wurden die Umspannwerke Blöße und Heide erneuert: Drei Mammut-Projekte, die bis Ende des Jahres 2015 abgeschlossen wurden. Im Bereich der Stationsautomatisierung setzt das Unternehmen dabei auf die Technik und Erfahrung der IDS GmbH.

Erneuerung des Umspannwerks West

Das Umspannwerk West ist das größte Umspannwerk im 110-kV-Netz der SWKN. Mit rund 400 MVA installierter Leistung ist es die wichtigste Schaltanlage für die Stadt Karlsruhe. Um die in die Jahre gekommen Anlage mit einer Betriebszeit von über 50 Jahren zu erneuern, wurde bereits 2009 damit begonnen, ein Gebäude für die neue Technik auf dem Gelände der Freiluftschaltanlage des Umspannwerkes zu errichten.



Nach Abschluss der Vorarbeiten begann Ende 2012 der eigentliche technische Neubau der Anlage. Ziel des Projektes war, die bestehende 110-kV-Freiluftschaltanlage komplett als SF6-gasisolierte Innenraumschaltanlage zu erneuern und im neuen Schaltanlagegebäude in Betrieb zu nehmen.

Außerdem sollte ein Stationsautomatisierungssystem (SAS-System) implementiert werden, um die neue 110-kV-Schaltanlage sowie die bestehende 20-kV-Schaltanlage zu überwachen und zu steuern. Die zu liefernde Stationsleittechnik muss dabei folgende Anforderungen erfüllen:

- Stationsautomatisierungssystem gemäß IEC 61850
- IED-Anbindung in Ringstruktur
- Redundante Ausführung aller zentralen Komponenten
- Anbindung des SAS-Systems an die Netzleitstelle über IEC 870-5-104 in Ringstruktur

Im Rahmen der Ausschreibung fiel hinsichtlich der Erneuerung der Sekundärtechnik die Wahl auf die IDS GmbH.

Technik auf dem neuesten Stand: redundant aufgebaut

Das Konzept des geplanten Stationsautomatisierungssystems im Umspannwerk West basiert auf der Verwendung der neuen modularen Geräteserie IDS ACOS 750 SAS. Diese Geräte wurden speziell für den Einsatz in Schaltanlagen entwickelt. Sie lassen sich durch eine funktionspezifische Modulbestückung an die unterschiedlichen Anforderungen innerhalb der Stationsautomatisierung anpassen.



Das „n-1-Prinzip“ wurde beim UW West konsequent durch den Aufbau redundanter Systeme umgesetzt. Dieses Prinzip besagt, dass eine Komponente ausfallen darf, ohne dass die Versorgung mit elektrischer Energie eingeschränkt wird.

Kernstück des Systems bilden zwei identisch aufgebaute Zentraleinheiten, welche die Kommunikation mit der Leitstelle, die redundante Linienverwaltung des gesamten Systems sowie alle übergreifenden Funktionen übernehmen. Die Kommunikation der Zentraleinheiten mit der Feldebene erfolgt über mehrere, ebenfalls redundant ausgeführte IEC 61850-Gateways. Sie übernehmen die Zuordnung der Datenstruktur gemäß IEC 61850 auf Objekte gemäß IEC 870-5-104.

Die Umspannwerke Blöße und Heide Parallel zum Umbau des Umspannwerkes West starteten 2014 die Erneuerungsarbeiten in den Umspannwerken Blöße und Heide: ebenfalls aus Altersgründen. Dabei entspricht das Konzept für die Umspannwerke Blöße und Heide dem installierten IDS-Stationsleitsystem im Umspannwerk West. Während dort die 110-kV-Anlage erneuert und die 20-kV-Anlagen beibehalten wurden, ist es bei den Umspannwerken Blöße und Heide umgekehrt: Hier wird die 20-kV-Anlage erneuert. Ein neues Stationsautomatisierungssystem zur Steuerung und Überwachung der Schaltanlagen ist – wie auch im Umspannwerk West – ebenfalls Bestandteil der Arbeiten.

Die Erneuerung der 20-kV-Schaltanlage in beiden Umspannwerken erfolgt jeweils im gleichen Anlagenraum. Das stellt den Karlsruher Netzbetreiber vor eine ganz neue Herausforderung. Um den fortlaufenden Betrieb zu gewährleisten, wird die 20-kV-Schaltanlage halbseitig auf einen mobilen

Schaltanlagencontainer umgelegt und somit die Möglichkeit geschaffen, die alte Schaltanlage einseitig auszubauen und zu erneuern. Ist dieser Umbau abgeschlossen, wird der Arbeitsschritt für die zweite Anlagenhälfte wiederholt.

Während der Umbauten ist sowohl die alte als auch die neue Stationsleittechnik gleichzeitig in Betrieb. Bei jedem Umbauschritt ist das Netzleitsystem entsprechend anzupassen. Der Umbau im Umspannwerk Blöße konnte bereits erfolgreich abgeschlossen werden. Für das Umspannwerk Heide im Nordwesten der Stadt hat der Schaltanlagenlieferant gerade die erste Anlagenhälfte geliefert. Die Feldeleit- und Schutzgeräte sind in die 20-kV-Schaltschränke verbaut und werden zurzeit in Betrieb genommen und getestet.

„Mit den weitreichenden Umbau- und Erweiterungsmaßnahmen hat SWKN eine Grundlage geschaffen, um durch eine bessere Verfügbarkeit die Versorgungssicherheit in Karlsruhe weiter zu erhöhen“, sagt Jörn Fischer, Geschäftsführer (CEO) der IDS GmbH. „Durch unsere flexiblen und erweiterungsfähigen Systeme ist das Unternehmen sowohl im aktuellen Betrieb als auch bei einem erforderlichen Ausbau optimal aufgestellt“. Auch die Anforderungen im Bereich IT-Sicherheit sind durch den Einsatz genormter Protokolle und die Einbindung in die Netzinfrastruktur der SWKN berücksichtigt. „Durch die klare und einheitliche Systemstruktur profitieren auch unsere Mitarbeiter, denn die Instandhaltungsaufgaben vereinfachen und verringern sich dadurch erheblich“, erklärt Achim Milbich, Sachgebietsleiter Umspannwerke bei SWKN und Projektleiter.