

Einsatz von zenon zur Unterstützung des Stromnetzausbaus in Saudi-Arabien

# Saudi Electricity Company: Modernisierung der Stromversorgung

Um den steigenden Strombedarf des Landes zu decken, modernisierte die Saudi Electricity Company (SEC) ihr Mittelspannungsnetz. Ein Automatisierungssystem sollte helfen, Wartungsarbeiten und Ausfallzeiten zu reduzieren, wofür der COPA-DATA Partner [Al-Ojaimi](#) die Softwareplattform zenon wählte. Durch die Integration der dezentral organisierten alten Schaltgeräte entlang der Freileitungen mit vier regionalen Leitständen konnte dieses innovative System den Aufwand für Fehlersuche und -behebung sowie Abschaltzeiten reduzieren und so die Stabilität des Netzes verbessern.

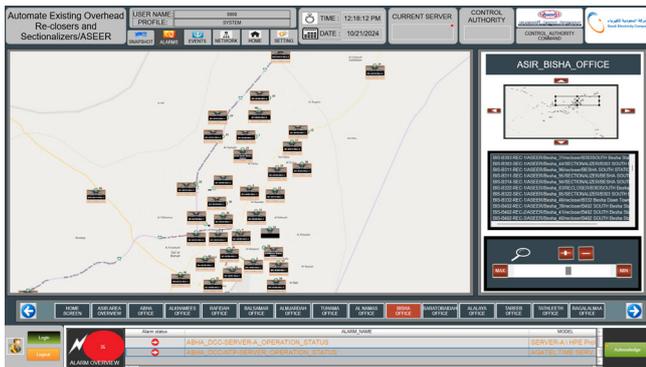


Das Königreich Saudi-Arabien erstreckt sich über den Großteil der arabischen Halbinsel und zählt rund 37 Millionen Einwohner. Wie alle modernen Gesellschaften ist auch Saudi-Arabien auf eine zuverlässige Stromversorgung angewiesen, nicht zuletzt, um das gigantische Vorhaben zur Elektrifizierung der saudischen Wirtschaft zu unterstützen. Im Rahmen des ambitionierten Programms „Vision 2030“, das 2016 von Kronprinz Mohammad bin Salman Al-Saud 2016 angekündigt wurde, vollzieht die größte Volkswirtschaft des Nahen Ostens einen beispiellosen Wandel. Wichtigstes Ziel dabei ist die Abkehr von fossilen Brennstoffen, um die Treibhausgasemissionen bis 2030 um 45 % zu senken und bis 2050 klimaneutral zu

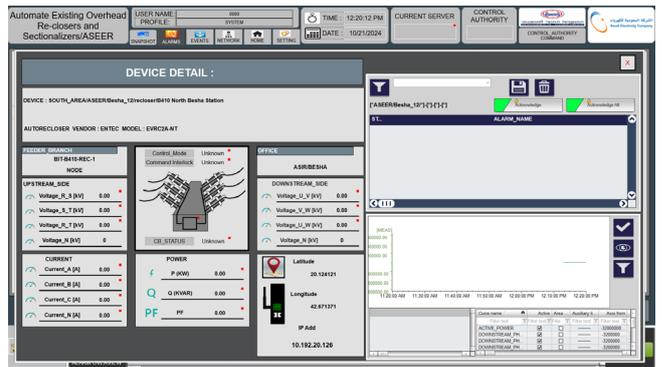
werden. Dieser Schritt ist notwendig, um das Ziel des Pariser Klimaabkommens zur Begrenzung der Erderwärmung auf 1,5 Grad Celsius zu erreichen.

## GEWÄHRLEISTUNG EINER ZUVERLÄSSIGEN, LANDESWEITEN STROMVERSORGUNG

Unabhängig davon, ob der Strom aus fossilen Brennstoffen oder nachhaltigeren Quellen wie Wind und Sonnenlicht erzeugt wird, müssen immer mehr Verbraucher zuverlässig versorgt werden. Diese reichen von Haushaltsgeräten, Computern und Maschinen, die von Einwohnern, Touristen und Unternehmen



Das Standardfenster, das auf großen Bildschirmen in den Leitständen zu sehen ist, zeigt eine geografische Übersicht mit dem Standort und den Status der einzelnen Anlagen.



Wenn detailliertere Informationen benötigt werden, erhalten die Bediener der SEC an den Leitständen einen tieferen Einblick in die einzelnen Anlagen. Das System meldet sämtliche Störfälle, sodass das Personal mögliche Fehler sofort eingrenzen und das Problem schnell beheben kann.

genutzt werden, bis hin zu öffentlichen Einrichtungen wie dem wachsenden Netz von Hochgeschwindigkeits- und Metrolinien sowie Sicherheitssystemen. Für alle diese Verbraucher ist eine unterbrechungsfreie Stromversorgung unerlässlich.

Die Gewährleistung einer maximal zuverlässigen Stromversorgung im gesamten Königreich Saudi-Arabien ist Aufgabe der Saudi Electricity Company (SEC). Der wichtigste Stromversorger des Landes setzt sich zusammen aus separaten Erzeugungs- und Übertragungsgesellschaften für die zentralen, östlichen, westlichen und südlichen Regionen, einer Verteilungsorganisation und dem National Grid Saudi Arabia (NGSA), das die effiziente landesweite Verteilung an Städte, Gemeinden und Dörfer sicherstellt.

### SCHWIERIGE INSTANDHALTUNG DES NETZES ÜBER LANGE DISTANZEN

Das saudische Mittelspannungsnetz verfügt über Tausende Wiedereinschalter, Trennschalter und Leistungsschalter für 33 kV und 13,8 kV von verschiedenen Herstellern, die über mehr als ein Jahrzehnt installiert wurden. Sie sind über große Distanzen entlang der Freileitungen angeordnet, weit entfernt von den Leitständen und Betriebszentren der SEC.

Bis vor kurzem wurden diese Vorrichtungen isoliert betrieben und waren mit keinen IT-Systemen verbunden. Dadurch hatte das Personal der SEC keine Informationen über den Zustand dieser Geräte und damit auch keine Möglichkeit, auf Laständerungen im Netz zu reagieren. Unregelmäßigkeiten im Betrieb der Anlagen, wie beispielsweise wiederholtes Öffnen und Schließen, blieben oft unbemerkt. Um Informationen über

mögliche Fehlfunktionen zu erhalten, war die SEC komplett auf Meldungen von Kunden angewiesen.

Die Instandhaltung war zeitaufwändig, gefährlich und mit hohen Kosten verbunden, da die Techniker zu den betroffenen Anlagen fahren mussten. Auch die Fehlerlokalisierung erwies sich als schwierig, weil die Meldungen zwar den betroffenen Bereich enthielten, jedoch keine genaueren Informationen zum Ort der jeweiligen Fehlerursache. Angesichts der großen Entfernungen musste das Wartungspersonal oft stundenlang durch die Wüste fahren, nur um ein fehlerhaftes Gerät zu identifizieren. Nicht selten brauchten die SEC-Elektriker mehrere Stunden, um Netzausfälle zu lokalisieren und zu beheben und den regulären Betrieb wiederherzustellen.

### QUALITÄTSVERBESSERUNG DURCH AUTOMATISIERUNG

Um die Zuverlässigkeit, Rentabilität und Sicherheit des umfangreichen Netzes zu erhöhen, beschloss die SEC, die vorhandenen Wiedereinschalter, Trennschalter und Leistungsschalter entlang der Freileitungen zu automatisieren. Ziel war es, dass die Netzbetreiber diese Einrichtungen aus der Ferne überwachen und steuern können, um längere Fahrten überflüssig zu machen und durch die Verkürzung lokaler Stromausfälle die Servicequalität zu verbessern. Das Projekt umfasste die Integration dieser Anlagen in ein Netz von Leitständen für jeweils eine der 13 Provinzen des Königreichs.

Für die südlichen Provinzen Asir, Al-Bahah, Jazan and Najran wurden die Projektarbeiten an Al-Ojaimi Energy Services vergeben. Diese Tochtergesellschaft der Mohammed Al-Ojaimi Group (Al-Ojaimi), ein 1976 gegründetes Unternehmen für



*Um die Wartung der Netzanlagen entlang der Freileitungen einfacher und weniger zeitaufwändig zu gestalten, vernetzte Al-Ojaimi die Geräte über das öffentliche Mobilfunknetz mit den Leitständen.*

Ingenieurs- und Bauwesen, bietet spezialisiertes Know-how in den Bereichen Prüfung und Inbetriebnahme, Wartung und Fehlersuche, Ingenieurwesen sowie Automatisierung.

## NAHTLOSE INTEGRATION VON REMOTE-HARDWARE

Das ambitionierte Projekt der SEC umfasste eine zentrale, redundante Serverbasis mit vier Leitständen in jeweils einer der südlichen Provinzen. Die Leitstände verfügen über technische Arbeitsplätze, Bedienerstände und mehrere Monitore an der Wand, die zusammen einen großen Bildschirm bilden. Außerdem wurden im Rahmen des Projekts 2.400 Freileitungsschaltanlagen integriert, die sich auf eine Fläche von rund 350 km<sup>2</sup> erstrecken und knapp 3,4 Millionen Menschen mit Strom versorgen.

Um dieses umfangreiche Überwachungs- und Automatisierungsprojekt auf den Weg zu bringen, vernetzte Al-Ojaimi die Wiedereinschalter, Trennschalter und Leistungsschalter entlang der Freileitungen über das öffentliche Mobilfunknetz mit den Leitständen. Da diese Geräte in der Regel nur über serielle Schnittstellen verfügen, musste Al-Ojaimi an jedem der Standorte Kommunikationsgeräte wie Modems und 4G-Router installieren.

Unterstützt wurde diese Arbeit durch die SOA-Leitstandabteilung der SEC, die neben der Bereitstellung geografischer Daten für die Anlagen und ihre Status sowie der Definition und Anpassung der erforderlichen Signale und Verbindungsparameter auch die Umrüstung mit anderen Herstellern und Anbietern koordinierte. Die

SOA-Leitstandabteilung leistete darüber hinaus logistische Unterstützung für die Belieferung entlegener Gebiete sowie technischen Support zur Konfiguration der vorhandenen Geräte.

## EINE UNABHÄNGIGE LOW-CODE-SOFTWAREPLATTFORM

Al-Ojaimi nutzte zenon, um ein umfassendes Steuerungs- und Automatisierungssystem für dieses großflächige Netz von Freileitungsschaltanlagen zu implementieren. Die offene Low-Code-Softwareplattform ist das Hauptprodukt von COPA-DATA, einem führenden unabhängigen Softwareanbieter für industrielle Automatisierung mit Sitz in Salzburg, Österreich.

„zenon bietet native Unterstützung für mehr als 300 Kommunikationsprotokolle und Schnittstellen, die für den Energiesektor relevant sind, sowie für alle gängigen Normen und Standards“, erklärt die Hauptleitstandabteilung von Saudi Electricity. „Dadurch konnte unser Team die verschiedenen bestehenden Anlagen problemlos integrieren und ein umfassendes, einfach zu bedienendes Steuerungs-, Visualisierungs- und Berichtssystem implementieren.“

Die benutzerfreundliche Low-Code-Softwareplattform erfordert keine komplexen Programmierkenntnisse und gewährleistet zudem einen standardbasierten, zukunftssicheren Ansatz. Gleichzeitig ermöglicht sie den Endanwendern das erforderliche Engineering, um das System auf dem neuesten Stand zu halten sowie neue Schnittstellen hinzuzufügen und zu integrieren. Dies ist einer der Gründe, warum zenon die einzige offiziell von der SEC zugelassene hardwareunabhängige Plattform für Steuerungs- und Automatisierungslösungen ist.

„Durch den Einsatz der Softwareplattform zenon konnten wir die verschiedenen bestehenden Anlagen problemlos integrieren und ein umfassendes, benutzerfreundliches Steuerungs-, Visualisierungs- und Berichtssystem implementieren.“

HAUPTLEITSTANDABTEILUNG VON SAUDI ELECTRICITY

## KLARE SICHT AUF DIE DEZENTRALEN ANLAGEN

Mit wertvoller Unterstützung von COPA-DATA implementierte Al-Ojaimi das neue System mit zenon, um Betriebsvorlagen und Berichte für alle dezentralen Anlagen zu erstellen. An den Leitständen zeigt die auf zenon basierende Visualisierung alle wichtigen Informationen zum Netzzustand über eine Reihe von Monitoren an. Diese Informationen reichen von Situationsübersichten bis hin zu historischen und Trendberichten.

„Mit der HTML5-basierten Visualisierung von zenon haben wir die Bildschirme nach den Wünschen der Bediener konfiguriert und die Mensch-Maschine-Schnittstellen aller Wiedereinschalter, Trennschalter und Leistungsschalter vereinheitlicht“, sagt der Automatisierungsmanager von Al-Ojaimi. „Auf diese Weise hat das Personal der SEC eine einheitliche Sicht auf die Anlagen, unabhängig von der jeweils installierten Hardware.“ Darüber hinaus bietet zenon den Anwendern modernste Sicherheitsfunktionen sowie eine Vielzahl komfortabler Module wie das zenon Weltbild und die Kartenintegration. Entsprechend hoch war von Anfang an die Akzeptanz bei den Anwendern.

Mit dem auf zenon basierenden System verfügen die Bediener an den vier regionalen Leitständen über eine einheitliche, benutzerfreundliche Schnittstelle zur Steuerung und Überwachung sämtlicher Anlagen und Freileitungen. Auf einem großen Bildschirm, der fast die gesamte Wandfläche einnimmt, ist das Standardfenster eine geografische Übersicht, die den Standort und den Zustand der einzelnen Anlagen anzeigt. Wenn detailliertere Informationen benötigt werden, erhalten die Bediener über verschiedene Fenster oder Teilbildschirme einen tieferen Einblick in die einzelnen Anlagen.

## KÜRZERE REAKTIONSZEITEN UND VERBESSERUNGEN IM NETZ

Das System meldet sämtliche Vorfälle und speichert sie in einem Datenprotokoll. Das Personal am Leitstand kann dann innerhalb von Sekunden die möglichen Ursachen eingrenzen. Bei Bedarf kann ein Serviceteam zum ermittelten Ort geschickt werden, ausgestattet mit den erforderlichen Informationen, Werkzeugen und Ersatzteilen, um das Problem innerhalb kürzester Zeit zu beheben.

„Durch den besseren Überblick über mögliche Probleme innerhalb des weit verzweigten Netzes der Übertragungsanlagen war die SEC in der Lage, den Aufwand für Fehlersuche und -behebung sowie Abschaltzeiten zu reduzieren“, so der Automatisierungsmanager von Al-Ojaimi. „Dies wiederum führte zu Verbesserungen im gesamten Netz und erhöhte dessen Stabilität.“

### HIGHLIGHTS:

zenon als übergeordnetes Energie automatisierungssystem für die Saudi Electrical Company:

- ▶ Vier Leitstände
- ▶ Integration bestehender Wiedereinschalter, Trennschalter und Leistungsschalter entlang der Freileitungen
- ▶ Schnelle Projektierung ohne Programmierkenntnisse
- ▶ Verbesserte Zuverlässigkeit der Stromversorgung
- ▶ Schnellere Reaktion auf Störungen
- ▶ Geringere Ausfallzeiten
- ▶ Erhöhte Betriebssicherheit, da weniger Wartungsbedarf vor Ort