

zenon unterstützt den Aufbau eines effizienteren Stromnetzes in Südafrika

Distrikt Gert Sibande minimiert Stromverluste

Die Gemeinde Govan Mbeki liegt im Distrikt Gert Sibande in der südafrikanischen Provinz Mpumalanga. Nach Problemen mit der Stromversorgung sowie hohen technischen und nicht-technischen Verlusten beauftragte der Distrikt Gert Sibande das Unternehmen Enpower Machite mit der Modernisierung des Stromnetzes. Die Arbeiten zur Gewährleistung einer zuverlässigeren Stromversorgung für die Einwohner und Unternehmen im Distrikt umfassten neben der Aufrüstung wichtiger Infrastrukturen und Systeme die Einführung eines neuen Prozessleit- und Überwachungssystems, das auf der Softwareplattform zenon von COPA-DATA basiert.



STROMVERSORGUNG IM DISTRIKT GERT SIBANDE

Gert Sibande liegt im südlichen Teil der Provinz Mpumalanga und grenzt im Norden an Südafrikas Wirtschaftszentrum Gauteng, im Süden an die Provinz KwaZulu-Natal und im Osten an Eswatini (ehemals Swasiland). Der Distrikt ist geprägt von weitläufigen Agrarflächen, Bergbaubetrieb und Kraftwerken. Er gilt als wirtschaftliches Zentrum für Bergbau, Industrie, Landwirtschaft und Tourismus.

Das Stromnetz des Distrikts wird in erster Linie von Eskom, dem nationalen Stromversorger Südafrikas, verwaltet. Im Jahr 2021 schloss Gert Sibande eine Dienstleistungsvereinbarung (SLA) mit dem Unternehmen Enpower Machite. Die Gemeinde

Govan Mbeki hatte damals mit sehr hohen technischen und nicht-technischen Stromverlusten zu kämpfen. Enpower Machite erhielt den Auftrag, diese Netzprobleme zu lösen und eine zuverlässigere und sicherere Stromversorgung für die Einwohner und Unternehmen, insbesondere in den Regionen Bethal und eMzinoni, zu gewährleisten.

VERBESSERTE LASTABWURFSTRATEGIEN FÜR MEHR STABILITÄT

Enpower Machite begann mit der Durchführung von Netzprüfungen, um Bereiche mit Verbesserungspotenzial zu ermitteln. Anschließend wurden die betroffenen Gemeinden über die notwendigen Arbeiten informiert, darunter der aktive



Die Bediener können nun alle Netze in der Gemeinde Bethal einsehen, einschließlich aktueller Ereignisse, Alarmer und Trends.

Austausch defekter Transformatoren, Wartungsarbeiten zur Gewährleistung einer stabilen Stromversorgung sowie die Planung und Einführung einer integrierten Softwarelösung für den Versorgungsbetrieb, einschließlich Prozessleit- und Überwachungssystem.

Die Optimierung des Lastabwurfs im gesamten Netz war ein wichtiger Bestandteil der Verbesserungsstrategie. Beim Lastabwurf handelt es sich um eine wichtige Praxis für einen effizienten, zuverlässigen Netzbetrieb. Dies ist allerdings oft mit Schaltvorgängen verbunden ist, die zu Unterbrechungen der Stromversorgung und Unannehmlichkeiten für die Kunden führen können. In den Regionen Bethal und eMzini kam es dadurch in einigen Gebieten zu unnötigen Stromabschaltungen, weil keine zentrale Steuerung vorhanden war.

Um unnötige Schaltvorgänge zu vermeiden und optimierte Lastabwurfstrategien zu entwickeln, war es für Enpower wichtig, bestimmte Segmente der 11-kV- und 22-kV-Netze in Echtzeit überwachen und steuern zu können.

EINE MODERNE, INTEGRIERTE STEUERUNGS- UND ÜBERWACHUNGSLÖSUNG

Im August 2022 nahm Enpower die erste Phase eines SCADA-Systems in Betrieb, um die Netzüberwachung zu verbessern und mehr Transparenz in bislang undurchsichtige Abschnitte des Netzes zu bringen.

Die von Schweitzer Engineering Laboratories, Inc. (SEL) bereitgestellte Lösung ermöglicht die Überwachung und Steuerung bestimmter Abschnitte des bestehenden Netzes in Echtzeit. Sie basiert auf dem Real-Time Automation Controller (RTAC) von SEL und der Softwareplattform zenon des österreichischen Spezialisten für Industriesoftware COPA-DATA.

„Wir haben uns für die Softwareplattform zenon von COPA-DATA entschieden, weil Projektierung, Konfiguration



SEL nutzt zenon als Prozessleitsystem aufgrund seiner benutzerfreundlichen Projektierung, Konfiguration und Testmöglichkeiten.

und Tests absolut effizient und benutzerfreundlich sind. Dank der Funktionen, der Skalierbarkeit, der Treiber und der intelligenten Projektierungsansätze von zenon lassen sich diese Projekte schnell und effizient umsetzen“, erklärt Deon Naidoo, Engineering Services Manager bei SEL.

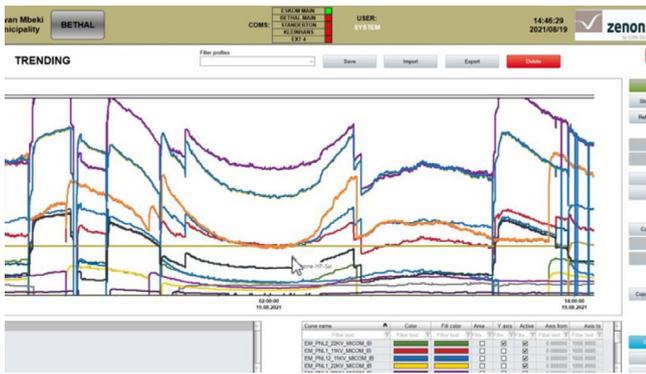
KOSTENEFFIZIENTE NETZOPTIMIERUNG FÜR ÄLTERE ANLAGEN

Die erste Phase des Projekts konzentrierte sich auf das 11-kV-Hauptumspannwerk von Bethal und die 22-kV-Eingangsstation von Eskom. Um die Kosten möglichst gering zu halten und die notwendigen Verbesserungen trotz des begrenzten Budgets umzusetzen, war kein kompletter Austausch vorgesehen. Die Optimierungen zur Überwachung der Netzleistung mussten kosteneffizient durch Nachrüstung der vorhandenen Anlagen erfolgen. Diese Umstände waren ein wichtiger Grund für die Wahl von zenon zur Bereitstellung der benötigten SCADA-Funktionen, da die Softwareplattform mehr als 300 native Treiber und Kommunikationsprotokolle unterstützt.

Die Ingenieure von SEL konzipierten die Lösung so, dass sich auch ältere digitale Geräte an das SCADA-System anschließen lassen, um Daten zu liefern und die Steuerung zu ermöglichen. Dadurch konnten die Kosten deutlich gesenkt werden. Die alte serielle Kommunikation (Modbus über Kupfer) sollte so lange weiterverwendet werden, bis das Budget den Austausch der älteren Relais durch SEL-851 Schutzrelais erlaubt.

BETREIBER ERHALTEN EINEN KLAREN ÜBERBLICK

Die qualifizierten Ingenieure von SEL übernahmen die Projektierung, Entwicklung, Prüfung und Inbetriebnahme der Lösung. „Die Projektierung in zenon ist unkompliziert und hocheffizient“, erinnert sich Paul Van Zyl, Project Engineer bei SEL. „Die Vielzahl der von zenon unterstützten



Das neue zentrale Prozessleitsystem liefert den Bedienern wichtige Berichtsdaten, einschließlich Trendanalysen.

Kommunikationsprotokolle für den Energiesektor ermöglicht die Integration von nahezu jedem OEM-Gerät. Dank der intelligenten Funktionen in zenon sind Duplizierungsschritte und Projektierung denkbar einfach und effizient. Die Software ist benutzerfreundlich und leicht zu navigieren, bleibt aber immer noch flexibel und leistungsfähig genug für erweiterte Funktionen.“

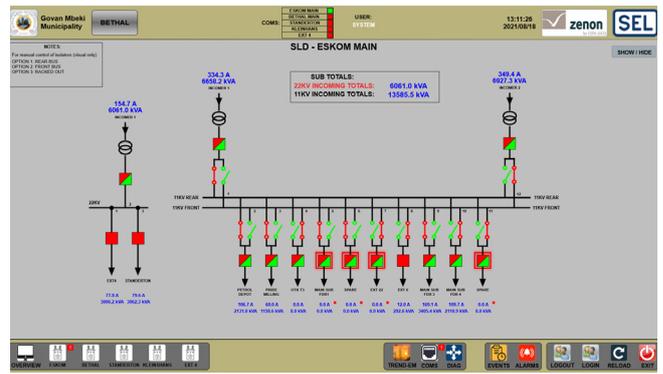
Paul Van Zyl weiter: „Hinzu kommt ein hervorragender Support. Durch die Zusammenarbeit mit COPA-DATA hat alles reibungslos geklappt. Es ist beruhigend zu wissen, dass man sich bei einem solchen Projekt auf den notwendigen Support verlassen kann.“

EINE GENAUE ÜBERSICHT ÜBER DEN BETRIEBSSTATUS

Die neue SCADA-Lösung auf Basis von zenon bietet Enpower Machite einen ganzheitlichen Überblick über das Stromnetz und seine Leistung. Jedes Umspannwerk wurde mit einem RTAC von SEL versehen, der die Daten von den Schutzrelais innerhalb des Umspannwerks zusammenführt. Die Informationen werden über Ethernet-Funkverbindungen von Cambium an den Leitstand übermittelt, wo die Bediener einen klaren Überblick über alle Daten für Kontroll-, Alarm- und Analysezwecke haben. Entsprechende Trendberichte können lokal abgerufen oder zur weiteren Analyse an Eskom weitergeleitet werden.

„Durch die Kombination der äußerst leistungsfähigen Automatisierungsanlagen und Schutzrelais von SEL mit den HMIs der Softwareplattform zenon, die Kommunikationsprotokolle wie DNP3 und IEC 61850 verwenden, entsteht ein robustes und dennoch benutzerfreundliches System, das leicht zu verstehen und zu bedienen ist“, erläutert Paul Van Zyl.

Das Steuerungssystem nutzt die integrierten Redundanzfunktionen von zenon für eine zuverlässige Leistung und gesicherte Datenintegrität. Jedes Umspannwerk



Klare Einlinienschnittbilder sorgen dafür, dass der Status aller Netzkomponenten sofort ersichtlich ist.

verfügt über ein eigenes Einlinienschnittbild mit detaillierten Feldansichten für bestimmte Schalter und eine Seite zur Kommunikationsüberwachung, um Kommunikationsausfälle zu verfolgen und eine rechtzeitige Reaktion auf Probleme zu gewährleisten.

Rudolph Evert, Technical Chief Engineer bei Enpower Machite, betont: „Zum ersten Mal, seit es das Stromnetz in Bethal gibt, können die Betreiber den Netzstatus und die Steuerungsvorgänge zentral überwachen – im neuen Leitstand. Zuvor war es notwendig, zum jeweiligen Umspannwerk zu fahren, um Netzinformationen zu erhalten und Schaltvorgänge durchzuführen. Das neue System macht den gesamten Netzbetrieb effizienter und schneller und hat auch Sicherheitsbedenken beim Schalten nahezu beseitigt.“

MODERNISIERUNG DES NETZES ZUR MINIMIERUNG VON VERLUSTEN

Die Bediener erhalten jetzt einen Echtzeit-Einblick in den Netzstatus, was eine bessere Entscheidungsfindung ermöglicht. Analoge Zählerstände werden erfasst und die Bediener können historische Trendanalysen dieser und anderer wichtiger Kennzahlen einsehen. Um den Betrieb weiter zu verbessern, gibt das System Alarme aus, wenn vorgegebene Schwellenwerte erreicht oder andere Netzleistungssignale erfasst werden. Dazu gehören Informationen wie Überlastungen, Status von Leistungsschaltern, Netzschutzbenachrichtigungen und mehr. Die Fernsteuerung von Leistungsschaltern ermöglicht die erforderlichen Pendel- und Schaltfunktionen.

Durch die genaue Überwachung der Lastverteilung im Netz können die Anlagenbetreiber von Enpower Machite fundierte Entscheidungen zur Optimierung von Lastabwurfstrategien treffen, um die Netzleistung zu steigern, Stromverluste zu minimieren und den Kundenservice zu verbessern.

Rhulani Matshidze, Projektleiter bei Enpower Machite, erklärt: „Das Netz kann jetzt in Echtzeit rund um die Uhr

„Das Netz kann jetzt in Echtzeit rund um die Uhr überwacht und gesteuert werden. Dadurch hat sich die Gesamtleistung bereits erheblich verbessert.“

RHULANI MATSHIDZE, PROJECT DIRECTOR AND VIRGINIA TEFFO,
PROJECT COMMERCIAL DIRECTOR AND EXECUTION, ENPOWER MACHITE

überwacht und gesteuert werden. Dadurch hat sich die Gesamtleistung bereits erheblich verbessert. Vor allem aber sind die Betriebskosten durch den Wegfall von Arbeitsstunden gesunken, da die Bediener für die Überwachung und Steuerung nicht mehr zu den einzelnen Umspannwerken fahren müssen.

„Außerdem verhindert die neue proaktive Netzschaltung aus der Ferne Schutzabschaltungen aufgrund von Überlast“, so Rhulani Matshidze. „Dadurch sinkt das Risiko von Anlagenausfällen, ungeplanten Wartungen und Reparaturen. Mit der höheren Netzverfügbarkeit sind außerdem die Einnahmen aus dem Stromabsatz gestiegen.“

AUF ERFOLGSKURS: DIE NÄCHSTE PHASE IST IM GANGE

Die Einführung dieses relativ kostengünstigen SCADA-Systems hat die Stromversorgung der Menschen in Bethal erheblich verbessert. Es ist ein entscheidender Schritt, um die Auswirkungen des Lastabwurfs zu minimieren, eine zuverlässigere Stromversorgung zu gewährleisten und den Service für die gesamte Gemeinde zu verbessern.

Deon Naidoo sagt: „Die Entwicklung und Mitgestaltung dieser Systeme sind eine lebensverändernde Erfahrung. Bei SEL lassen wir uns von Werten wie Kundenorientierung, Eigenverantwortung und Gemeinschaft leiten.“

Enpower Machite arbeitet bereits mit SEL an Phase zwei des Modernisierungs- und Verbesserungsprojekts. Die SEL-851 Schutzrelais haben die bisherigen elektromechanischen Schutzrelais an jedem Umspannwerk ersetzt. Die Daten vom SEL RTAC werden nun über Ethernet-Funkverbindungen an den zentralen Leitstand übermittelt.

Diese modernen Relais bieten umfassende Mechanismen zum Schutz der Anlagen vor verschiedenen Fehlern. Die Fernsteuerungsfunktionen über die intuitive Benutzeroberfläche von zenon ermöglichen es den Bedienern am Leitstand, bei einem geplanten Lastabwurf Schließ- und Öffnungsbefehle zu erteilen.

„Ich glaube, COPA-DATA teilt die Vision von SEL, Spitzentechnologie zur Lösung komplexer Probleme zu entwickeln. Das macht unsere Zusammenarbeit sehr produktiv und lohnend für beide Seiten. Unser gemeinsames Ziel besteht darin, kosteneffiziente, professionelle und hochwertige Lösungen bereitzustellen, die die Anforderungen unserer Kunden erfüllen und ihre Probleme lösen“, so Deon Naidoo.

HIGHLIGHTS

- ▶ Nachrüstungsprojekt nutzt vorhandene Anlagen und kann im Rahmen der verfügbaren Mittel erweitert werden.
- ▶ Ganzheitlicher Echtzeit-Überblick über die Netzleistung ermöglicht eine bessere Entscheidungsfindung.
- ▶ Aufrüstungen ermöglichen mehr Transparenz für die 11-kV-Umspannwerke und die 22-kV-Eingangsstation.
- ▶ Jedes Umspannwerk kann jetzt mit eigenen Einlinienschalbildern sowie Seiten für Kommunikationsüberwachung, Trends und Berichte visualisiert werden.
- ▶ Bediener können mit dem System für jeden Leistungsschalter detaillierte Feldansichten anzeigen.
- ▶ System umfasst analoge Zählerwerte, Alarmer, Trendberichte und Funktionen für die Fernsteuerung von Leistungsschaltern.
- ▶ Verbesserte Transparenz und Entscheidungsfindung ermöglichen bessere Lastabwurfstrategien und minimieren Stromverluste.