

Von der Tafel auf den Monitor

Die veralteten Nahsteuertafeln in ihren Umspannwerken konventionell zu ertüchtigen, machte für die SWKiel Netz keinen Sinn. Die digitale Visualisierungslösung von SAE erwies sich als effiziente und wirtschaftliche Alternative.

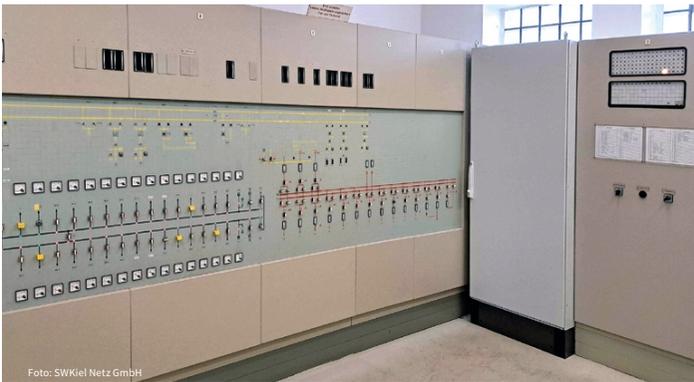


Foto: SWKiel Netz GmbH

In den Versorgungsnetzen führen die Integration der erneuerbaren Energien und die Dezentralisierung der Energieversorgung zu einer anwachsenden Komplexität der Prozesse. Um mit dieser Dynamik Schritt zu halten, müssen Netzbetreiber ihre Betriebsmittel einer kritischen Beurteilung unterziehen, ob diese noch up-to-date sind.

Vor diesen Fragen stand auch die SWKiel Netz, die Netzgesellschaft der Stadtwerke Kiel AG, als sie die Modernisierung von 20 ihrer Umspannwerke in Angriff nehmen wollte. Dabei stellten sich vor allem die veralteten Nahsteuertafeln – eine wichtige Komponente der Fernwerktechnik – als Problem heraus, da diese im konkreten Fall nicht an modernere Schaltanlagenkomponenten anbindbar waren.

Doch eine Modernisierung von technisch in die Jahre gekommener Nahsteuertafeln ist in vielen Fällen eine erhebliche Herausforderung. Häufig muss dazu nämlich die bestehende Ausstattung der Nahsteuer-

tafeln samt Fern- und Nahsteuerschienen entnommen und durch modernere Bauteile ersetzt werden.

Das erschien den Verantwortlichen in Kiel im konkreten Fall als technisch und finanziell zu aufwendig – vor allem die drohenden kostenintensiven Investitionen in neue Geräte, Kabel, Leisten, Schalter, Drähte und Telefonleitungen wollte man sich ersparen. Stattdessen entschieden sich die Netzexperten für ein völlig anderes Konzept: Zukünftig sollen die Fernwerkprozesse durch die Visualisierungslösung von SAE IT-systems über Monitore und Touchscreens vor Ort im Umspannwerk abgebildet werden.

Erweiterte Datennutzung

Da die Kieler Netzverantwortlichen seit Jahrzehnten die Fernwerk- und Stationsleittechniksysteme von SAE einsetzen, kann beim Modernisierungsvorhaben der Nahsteuertafeln auf bestehende Struktu-

ren zurückgegriffen werden. Die Idee dahinter klingt simpel: Anstatt wie bisher die Fernwirkdaten durch die bereits implementierten SAE-Lösungen nur zu erfassen und an die Kieler Netzleitstelle zur Darstellung und Steuerung weiterzuleiten, lassen sich diese Informationen auch für anforderungsorientierte Visualisierungen vor Ort im Umspannwerk weiterverwenden.

Hierzu werden die im Fernwerkssystem verfügbaren Daten – wie zum Beispiel Meldungen, Befehle, Messwerte usw. – in einem ersten Schritt gedoppelt. Daraufhin sollen die so geklonten Daten an ein mobiles Gerät vor Ort im Umspannwerk gesendet und dort über die Web-Visualisierung SAE-visIT, die sich auf dem CPU der Fernwerkstation befindet, visualisiert werden.

Herausforderung: Limitierte Datenpunkte

Dazu mussten im ersten Schritt alle relevanten Prozessdatenpunkte des Umspannwerks in die SAE-Fernwerksoftware überführt werden – wobei hinter jedem einzelnen Prozessdatenpunkt eine Meldung, ein Messwert, Sollwert oder Befehl für einen bestimmten Punkt in der Anlage stehen kann. Da die Visualisierungssoftware SAE-visIT-Software jedoch nur maximal 1.000 Prozessdatenpunkte je Projekt – etwa die Visualisierung einer 10kV-Schaltanlage – aufnehmen und darstellen kann, standen die Experten vor einer kniffligen Herausforderung.

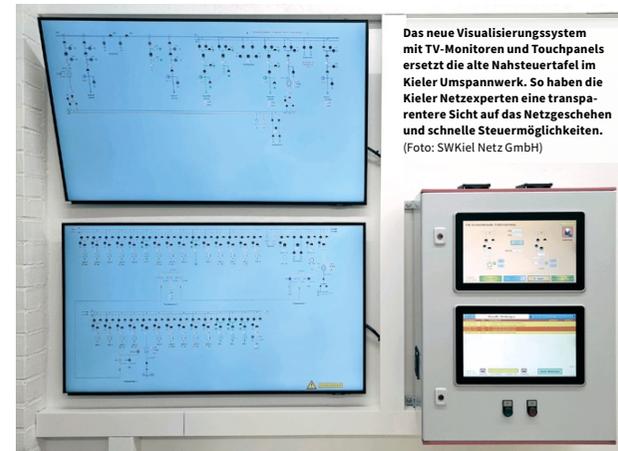
Holger Ludwig, Fernwerk-Fachmann der SWKiel Netz, verdeutlicht die Problematik, die sich hinter der 1.000-Datenpunktbegrenzung verbirgt: „Im Umspannwerk, mit dem wir Anfang 2023 gestartet sind, haben wir ausschließlich Feldleitgeräte in den Hochspannungsschaltanlagen, die pro Feld zwischen 16 bis 25 Meldungen rausgeben. Wenn ich das mit 30 oder 40 Feldern multipliziere, sind 1.000 Datenpunkte schnell erreicht.“ Bedenkt man, dass noch zusätzliche Daten aus den Trafos und weitere

Datenpunkte allgemeiner Art aus dem Umspannwerk mit in das Gesamtprojekt einfließen, ist das Maximum von 1.000 Datenpunkten schnell überschritten.

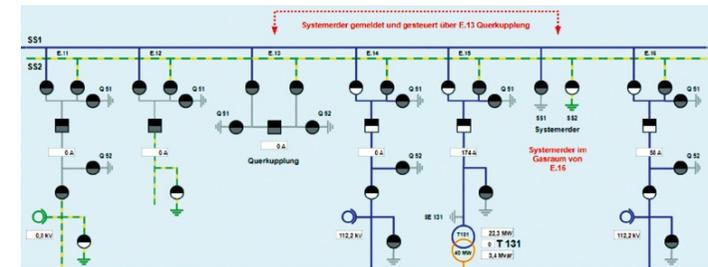
Virtuelle Segmentierung

Um dennoch alle Parameter abbilden zu können, wurden die anfallenden Daten segmentiert, also in verschiedene Gruppen aufgeteilt. Für das mittlerweile in Betrieb befindliche modernisierte Umspannwerk legten die Projektbeteiligten dazu jeweils einen Bereich für die 10 kV- und die 110 kV-Schaltanlagen, einen weiteren für die Steuerung und Bedienung der Betriebsmittel sowie einen vierten Segment für die Warnmeldungen fest.

Für die finale Darstellung der 10kV- und 110kV-Schaltanlagen setzen die Kieler Netzexperten zwei handelsübliche TV-Monitore ein. Die Daten für die Steuerung und Bedienung – zum Beispiel Trafo- und E-Spulenregelung, Seil- und Arbeitserder – sowie die quittierpflichtigen Warnmeldungen werden jeweils über ein 15-Zoll-Touchscreen visualisiert. Im Hintergrund werden die Fernwirkdaten auf vier separate SAE-FW-5-Fernwerk-Feldgeräte gekoppelt. Die digitale Kommunikation erfolgt über ein an den Lichtwellenanschluss gekoppeltes Feldleitergerät.



Das neue Visualisierungssystem mit TV-Monitoren und Touchpanels ersetzt die alte Nahsteuertafel im Kieler Umspannwerk. So haben die Kieler Netzexperten eine transparentere Sicht auf das Netzgeschehen und schnelle Steuermöglichkeiten. (Foto: SWKiel Netz GmbH)



Teillausschnitt einer visualisierten 110kV-Anbindung mit simulierter Ansteuerung. (Grafik: SWKiel Netz GmbH)

Team vor Ort profitiert

Bei der Implementierung des Systems hat das Kieler Fernwerk-Team großen Wert darauf gelegt, die Visualisierungsanwendung mit den für das Umspannwerk vor Ort verantwortlichen Servicekräften gut abzustimmen. Dieser Schritt ist logisch, da aufflackernde Warn- und Alarmhinweise hinsichtlich auftretender Störungen sinnvollerweise direkt im Umspannwerk gesucht und behoben werden sollten. „Ein Außendienstschaltmeister, eine Wartungs- oder Störungsmonteurin muss ja vor Ort mit der Warnmeldung oder Alarmliste auch sofort etwas anfangen können, damit er oder sie schnell handeln kann. Deshalb richten wir uns nach deren Anforderungen und

setzen diese, soweit es uns technisch auch möglich ist, um“, erklärt Holger Ludwig von der SWKiel Netz.

So enthalten die Touchpanels für die Warnmeldungen neben den Hinweisen „Warnmeldungen zur Anzeige bringen“ und „Warnmeldungen halten und quittieren“ auch eine „Warnmelde-Liste der gemessenen Meldungen“. Vor allem die letztgenannte Funktion ist für die Fehlersuche von Bedeutung, da bei einer Störung sehr viele Meldungen erstellt und im System versendet werden. Dabei kommt es unter Umständen vor, dass sich die aufgetretenen Fehler zwischenzeitlich von selbst erledigt haben – etwa, weil der Fehler durchgelaufen ist oder sich ein Kabel aufgrund von Netzschutzmaßnahmen abgeschaltet hat. Daher ist eine Liste der Warnmeldehistorie zur Aufarbeitung der Fehler im Nachgang hilfreich, wenn man die genauen Umstände einer gemeldeten Störung klären will.

Limitierung als Stärke

Zur Freude aller Beteiligten stellt sich das anfängliche Manko der 1.000-Prozesspunktlimitierung als Stärke im laufenden Betrieb heraus, wie Holger Ludwig erklärt: „Wäre es möglich gewesen, alle Prozesspunkte eines Umspannwerks auf nur einem Fernwerkgerät abzubilden, hätten wir uns das Splitting in Unterbaugruppen und die entsprechende Aufteilung auf mehrere FW-5-Geräte erspart. Aber bei Betriebsstörungen oder Ausfällen des zentralen Fernwerkgeräts hätten wir dann weder eine Leitstellenkopplung noch eine



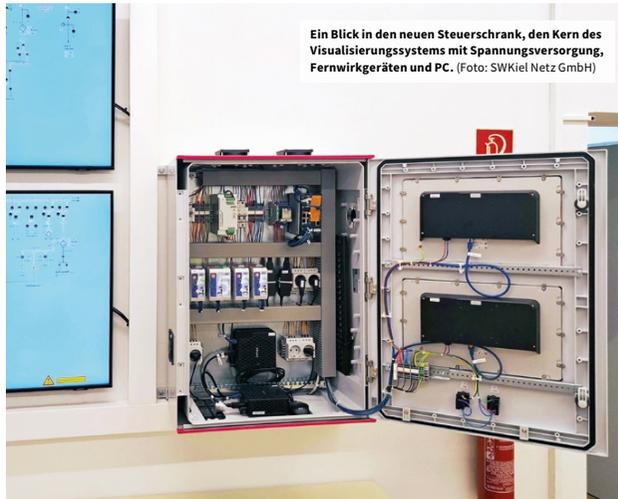


Darstellung vor Ort. Hier verwandelt sich die Prozesspunktlimitierung in eine weitere Stärke. So haben wir beispielsweise beim Absturz eines 110kV-Fernwirkgeräts immer noch die anderen FW-5-Geräte, auf denen die anderen Spannungsebenen dargestellt sind, im Zugriff. Dadurch minimieren wir das Risiko eines Totalausfalls erheblich."

Wirtschaftliche Vorteile

Mit der Visualisierungslösung, die seit Herbst 2023 im Umspannwerk in Betrieb ist, haben die Kieler Netztechniker:innen durchweg gute praktische Erfahrungen gemacht. Zudem kann die Gesamtlösung unter wirtschaftlichen Aspekten ebenfalls punkten. Nach Berechnungen von SWKiel-Netz betragen die Gerätekosten für die Visualisierungslösung lediglich ein Zehntel der Investitionskosten einer konventionellen Ertüchtigung der alten Nahsteuertafeln.

Darüber hinaus lässt sich das System auch für größere Umspannwerke einsetzen. So rüstet das Team um Holger Ludwig gerade ein drei Spannungsebenen umfassendes Umspannwerk mit der neuen Lösung aus. Die Ausstattung: drei Monitore für die



Ein Blick in den neuen Steuerschrank, den Kern des Visualisierungssystems mit Spannungsversorgung, Fernwirkgeräten und PC. (Foto: SWKiel Netz GmbH)

Spannungsebenen 10kV, 30kV und 110kV, ein Steuer-Touchpanel sowie drei Touchpanels für Warn- und Zustandsmeldungen der drei Spannungsebenen. Und weitere Modernisierungsmaßnahmen stehen bereits in der

Pipeline: Wenn alles nach Plan verläuft, will die SWKiel Netz bis zum Jahr 2030 insgesamt 20 ihrer Umspannwerke mit der SAE-Visualisierungslösung ausgestattet haben. (cp)

www.sae-it.de

BNetzA plant Reform der Netzentgelte für Industrie

Die Bundesnetzagentur hat jetzt ein Eckpunktepapier veröffentlicht, in dem sie die Regelung zu den Netzentgelten für Industriekunden weiterentwickelt. Das Eckpunktepapier ist Teil eines Festlegungsverfahrens, das ebenfalls eingeleitet wurde.

Konkret schlägt die Regulierungsbehörde eine Regelung vor, die für stromintensive Betriebe einen Anreiz schafft, flexibel auf die aktuelle Erzeugungssituation zu reagieren. Diese spiegelt sich in erster Linie in den Strombörsenpreisen wider. Im Grundsatz ist vorgesehen, eine Stärkung des Marktsignals anhand der Netzentgelte vorzunehmen. Eine Netzentgeltprivilegierung sollen nach BNetzA-Angaben die Verbraucher erhalten, die in Zeiträumen besonders

niedriger Preise ihre Abnahme im Vergleich zu ihrem individuellen Jahresdurchschnitt erheblich erhöhen und in Zeiten besonders hoher Preise ihre Abnahme im Vergleich zum individuellen Jahresdurchschnitt erheblich senken.

Die genaue Gestaltung des Anreizmechanismus hänge von den technischen Möglichkeiten der Industrie ab, Mengen- und Preisentwicklungen zu prognostizieren und flexibel darauf zu reagieren.

Regionale Ausnahmen und Übergangsregelungen

In Regionen mit einer geringen dezentralen Einspeisung aus Erneuerbaren entstehen Engpässe eher lastbedingt. Hier könnten Reaktionen auf das Marktsignal

mitunter auch engpassverschärfend wirken. Insofern möchte die Bundesnetzagentur diskutieren, ob und wie regionale Ausnahmen geschaffen werden können, bis der Netzausbau einen Stand erreicht, der eine Stärkung des Marktsignals bundesweit ermöglicht.

Bestehende Vereinbarungen über individuelle Netzentgelte sollen nicht unmittelbar ihre Wirkung verlieren. Es ist vorgesehen, den Unternehmen Übergangsfristen zu gewähren, die eine Umstellung der Produktion und die Realisierung von Flexibilitätspotentialen ermöglichen. Die Konsultation erfolgt bis zum 18.09.2024. Die Regelung soll am 1. Januar 2026 in Kraft treten. (cst)

www.bundesnetzagentur.de

Dekarbonisierung des Stromnetzes

TenneT und Siemens Energy starten eine Partnerschaft zur Dekarbonisierung des Stromnetzes mit dem Ziel, den eigenen CO₂-Ausstoß in ihren Wertschöpfungsketten bis 2030 um 30 Prozent zu senken. Um dieses Ziel zu erreichen, setzen die beiden Energieunternehmen auf innovative Technologien, Dekarbonisierung der Fertigungsprozesse und Wiederaufbereitung der Materialien entlang ihrer Wertschöpfungsketten.

Für den Ausbau und Modernisierung Ihrer Netze benötigen Stromnetzbetreiber eine Vielzahl an technischen Komponenten wie Stahlmaste, Leiterseile aus Aluminium, Erdkabel mit Kupferkern oder Transformatoren. Allein im Übertragungsnetz von TenneT sind nach Unternehmensangaben bis 2045 rund 12.000 Kilometer Netzausbau und 73 neue Umspannwerke geplant. Zudem sollen 16 Umspannwerke einer Modernisierung unterzogen werden. Eine nachhaltigere Produktion der benötigten Betriebsmittel kann zusätzliche CO₂-Emissionen vermeiden. Da Rohstoffe und Materialien wie Stahl, Kupfer, Aluminium, Beton oder Kunststoffe immer knapper werden, rückt

auch die Wiederaufbereitung von bereits genutzten Materialien im Sinne einer Kreislaufwirtschaft zunehmend in den Fokus der Branche.

Erster Trafo aus recyceltem Kupfer

Ein erster Baustein der Partnerschaft zwischen TenneT und Siemens Energy beinhaltet die Herstellung von Transformatoren aus 100 Prozent recyceltem Kupfer: Ab sofort produziert Siemens Energy alle künftigen Transformatoren für TenneT mit grünem Kupfer. Bis 2030 rechnet TenneT mit rund 52 Transformatoren von Siemens Energy, bei denen jeweils 72 Tonnen recyceltes Kupfer eingebaut werden. Mit diesen Transformatoren will TenneT den CO₂-Ausstoß beim Netzausbau deutlich reduzieren. Allein pro „grünem“ Transformator sollen 100 Tonnen CO₂-Emissionen eingespart werden. Zusammen mit anderen Komponenten will die Kooperation auf diesem Weg bis 2030 rund 6.500 Tonnen CO₂ einsparen. (cp)

www.tennet.eu
www.siemens-energy.com

Charme-Offensive für kleine Netzbetreiber

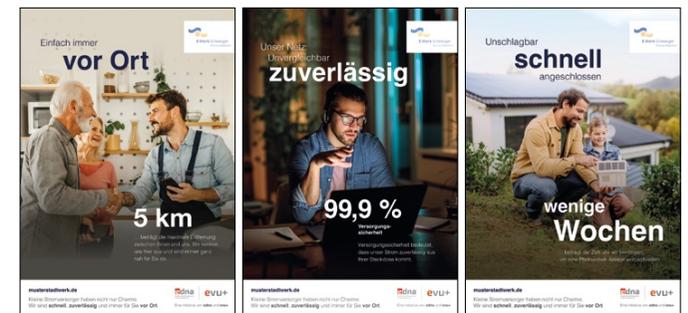
Gibt es zu viele Netzbetreiber in Deutschland? Solchen Thesen widersprechen edna und evu+ entschieden und haben eine Kampagne für Versorger vor Ort ins Leben gerufen. „Die Kritiker verkennen völlig, welche Leistungen die kleinen Netzbetreiber vor Ort für ihre Kund:innen, für die Versorgungssicherheit, aber auch für die Umsetzung der Energiewende erbringen“, betont Andrea von Haniel, Geschäftsführerin der E-Werke Haniel Haimhausen GmbH & Co. KG.

Diese Leistungen stehen deshalb auch im Mittelpunkt der drei Kampagnenmotive. „Kleine EVU haben nicht nur Charme. Wir sind schnell, zuverlässig und immer für Sie da“, lautet der zentrale Claim der Kampagne. Diese Nähe greift auch das erste Motiv **Einfach immer vor Ort** auf. Denn die Kund:innen der kleinen Netzbetreiber leben in der Regel in einem Umkreis von wenigen Kilometern um den Unternehmenssitz. Um dies zu verdeutlichen, können die teilnehmenden EVU hier neben Logo und URL auch die genaue Kilometerzahl eintragen. **Unser Netz: Unschlagbar zuverlässig** betont die Tatsache, dass der Wert für die Versorgungssicherheit noch einmal deutlich besser ist als der im internationalen Vergleich ohnehin hervorragende bundesdeutsche Durchschnitt (auf Basis der Da-

ten der EGEVU). Das Motiv **Unschlagbar schnell** schließlich thematisiert die Tatsache, dass kleine Netzbetreiber neue PV-Anlagen ihrer Kund:innen in der Regel innerhalb weniger Wochen anschließen können und nicht mit einer Wartezeit von mehreren Monaten, wie dies bei großen Netzbetreibern nicht selten der Fall ist.

Die Motive werden den derzeit mehr als 50 evu+-Mitgliedern der Einkaufsgemeinschaft EGEVU kostenfrei zur Verfügung gestellt und können mit eigenem Logo und Webadresse für die Kommunikation vor Ort genutzt werden. Hinzu kommt ein Pressepaket, mit dem die teilnehmenden EVU die lokalen Medien über die Hintergründe der Aktion informieren können. (pq)

www.edna-bundesverband.de



Fotos: Initiative evu+ im edna Bundesverband Energiemarkt & Kommunikation e.V.