

Mobile Netzanalysen an Schaltanlagen und Verteilern  
**Schon jetzt Transparenz im Verteilnetz**

Angesichts der zunehmenden Digitalisierung ist ein transparenter und aktueller Überblick über die Stromlasten essenziell, um kritische Betriebszustände und Überlastungen schnell erkennen und durch entsprechende Schaltungen verhindern zu können. Abhilfe bietet der mobile Fernwirkkoffer der SAE IT-Systems. Netzbetreiber sind damit in der Lage, Anomalien schnell zu orten und zu analysieren. Darüber hinaus lassen sich mit ihm wichtige Informationen zur Planung und Validierung baulicher Maßnahmen und Inbetriebnahmen gewinnen.



Im Einsatz bei den Stadtwerken Kempen: mobiler Fernwirkkoffer zur Identifikation möglicher Überlastungen im Niederspannungsnetz. Sicherheit und Zuverlässigkeit mit größtmöglicher Flexibilität in der Anbindung: via MQTT in die Cloud und/oder über IEC 60870-5-104 an ein Leitsystem  
Bildquelle (alle Bilder): SAE IT-Systems / Lacroix Environment

Die ansteigende Einspeiseleistung aus erneuerbaren Energien, die Elektromobilität und der Zuwachs an Wärmepumpen bringen die Verteil- und Niederspannungsnetze häufig an ihre Grenzen. Dort entstehen mitunter kritische Betriebszustände und Überlastungen. Der Grund: die klassischen Netzberechnungsmodelle und Annahmen basieren auf gleichbleibenden Lastflüssen. Zudem fußt deren Infrastruktur oftmals auf Planungen, die Jahre bzw. Jahrzehnte zurückliegen.

Wie können – trotz fehlender bzw. unzureichend dimensionierter Messeinrichtungen – Störungen rechtzeitig erkannt, Fehler geortet und Netzqualitätsanalysen durchgeführt werden? Diese Fragen stellen sich zurzeit viele Netzbetreiber, wenn zu klären ist, ob die vorhandenen Betriebsmittel in der Niederspannung tatsächlich ausreichend dimensioniert sind, etwa wenn Hausbesitzer eine PV-Anlage oder Gewerbebetriebe Ladestationen für die Mitarbeiter installieren wollen.



Oliver Callegari, Geschäftsführer Vertrieb, SAE IT-Systems GmbH & Co. KG, Köln

**Mobiler Fernwirkkoffer**

Die mobile Messlösung kann durch spezifische Ergänzungen an Anforderungen unterschiedlicher Einsatzbereiche angepasst werden, etwa zur Messung von bis zu zwölf Niederspannungsabgängen. Neben der 4G-Kommunikationstechnologie ist auch eine Ausführung als 450-MHz Variante (CDMA) sowie eine Sicherung über VPN-Infrastruktur verfügbar. Mit Flachgreifmagneten und Steckverbindungen ist die Messbox einfach und schnell anzubringen. Bis zu drei Niederspannungsabgänge (L1, L2, L3 & N) sind messbar. Für den vorparametrierten Fernwirkkoffer sind nur wenige eigene Anpassungen nötig, er bietet mit der setIT-Parametriersoftware aber auch



umfangreiche Parametrier- und Diagnosemöglichkeiten. Die Daten können auf SD-Karten archiviert werden.

**Mobile Messungen – einfach und schnell**

Diesen Weg haben die Stadtwerke Kempen eingeschlagen. Bei rund einem Drittel ihrer insgesamt 300 Stationen setzen die Netzverantwortlichen bereits auf stationäre Fernwirktechnik. Um die Niederspannungsabgänge in ihren übrigen Ortsnetzstationen temporär zu überwachen, verwenden sie hingegen eine gemeinsam mit der SAE IT-Systems entwickelte mobile Messausrüstung. Das Herzstück des

mobilen Fernwirkkoffers bildet das Fernwirk-Gateway mit Direktmessbaugruppen für maximal drei Abgänge, mit denen Strom und Spannung ein- oder mehrphasig gemessen werden können. Daraus abgeleitet werden die wichtigen Daten und Mittelwerte.

Schnittstellen sorgen für die direkte Anbindung an das Leitsystem per

IEC-104 und via LTE. Ebenso möglich ist die Datenübertragung per MQTT in eine Cloud. Stationär eingebaut kann das gleiche Basissystem für die Messung von bis zu zwölf Abgängen genutzt werden.

In Kempen wird der mobile Fernwirkkoffer nicht nur für temporäre Niederspannungsmessungen in Ortsnetz- oder Verteilerstationen einge-



Transparenter Überblick über das aktuelle Netzgeschehen mit der Loadflow-Applikation von Bentonet

setzt, um Anomalien im Betrieb zu erkennen und zu analysieren, sondern auch in sonstigen mobilen oder stationären Anlagen, bei denen eine vorübergehende Überwachung nötig ist. Ebenso hilft er durch Messeinsätze bei Planung und Validierung von baulichen Maßnahmen und unterstützt bei Inbetriebnahmen.

Das Messintervall in Kempen beträgt pro Station vier Wochen mit einer Überwachung der Trafobelastung und der einzelnen Abgänge. Fünf bis neun Niederspannungsabgänge werden pro Trafostation gemessen. Die Ergebnisse der bisherigen Messungen überzeugen auf ganzer Linie.

So wurde aufgrund der erhobenen Echtzeitdaten beispielsweise im Zuge der Überprüfungen auf einer Leitung eine Stromstärke von 400 A gemessen – also doppelt so viel wie zulässig. Dadurch wurde ein nicht zulässiges Gerät in einem Gewerbebetrieb entdeckt, bevor ein Schaden entstehen konnte. Insbesondere im Zusammenhang mit Anschlussanfragen für Wallboxen und PV-Anlagen ließen sich bereits einige »Hotspots« lokalisieren, wo Über- oder Unterspannungen im Netz drohen könnten.

Ebenso lassen sich strategisch wichtige Ortsnetzstationen identifizieren, in denen es sinnvoll ist, eine stationäre NS-Messung aufzubauen. Umgekehrt lassen sich auch Stationen ausschließen, die aktuell nicht nachgerüstet werden. Zur mittelfristigen Planung werden die Daten im Leitsystem archiviert. Dadurch können im Zuge der geplanten jährlichen Wiederholung der Messkampagne Entwicklungen erkannt und bei Bedarf stationäre Niederspannungsmessungen nachgerüstet werden.

**Überblick mit visualisierten Lastflussmessungen**

Nutzer des mobilen Fernwirkkoffers können die Werte der gemessenen Lastflüsse in der Niederspannung auch mit flexibel einstellbaren Diagrammen anschaulich darstellen. Die Loadflow-Applikation (Bentonet) zur leistungsbildenden grafischen Darstellung der Niederspannungswerte ist vorparametriert und lässt sich via aktivierter SIM-Karte binnen weniger Minuten nut-



In zwei Varianten mit 1x PM-1-R oder 3x PM1-R verfügbar. Wandschrank: mit praktischen Fachgreifmagneten versehen

zen, so dass die exakten Stationswerte ebenso anschaulich wie schnell abgerufen werden können.

Das erleichtert etwa wiederkehrende Ereignisse oder Muster zu erkennen und auszuwerten. So ist nicht nur schnell ersichtlich, wo und wie sich Lasten verändern oder Schief- oder Überlastungen auftreten, auch Netzanschlussfragen können zugunsten schnellerer Umsetzungen bedeutend einfacher geklärt werden.

Neben erhöhter Netzsicherheit durch die rasche Lokalisierung und das exakte Monitoring von Fehlern profitieren Netzbetreiber ebenso von einem optimierten Betriebsmitteleinsatz, denn die zeitnahe Identifikation von Netzengpässen hilft, teure Reparaturkosten zu vermeiden. Die Daten oder die grafisch aufbereiteten Diagramme sind über alle gängigen Browser auch per Tablet oder Smartphone aufrufbar, so dass sich temporäre Einflüsse auf das Netz etwa durch Elektromobilität und fluktuierende Erzeuger auch von unterwegs beobachten lassen.

**Warnung bei Überschreiten von Grenz- und Schwellwerten**

Neben den übersichtlichen Diagrammen lassen sich auch Warnhinweise und Alarmer beim Eintreten potenzieller Netzengpässe konfigurieren, so dass die verantwortlichen

Stellen umgehend informiert werden und rechtzeitig reagieren können. Dabei visualisiert die Anwendung pro Abgang im Minutentakt: Spannungen (dreiphasig), Ströme (dreiphasig + Neutralleiter), Stromflussrichtung, die Wirk-, Blind- und Scheinleistung sowie den Leistungsgrad (cosphi). Detailansichten sowie flexibel einstellbare Diagramme erleichtern die Sicht auf aktuelle und historische Daten. Dank der integrierten Live-Ansicht ist der Anwender stets über die aktuelle Situation in den Stationen unterrichtet.

Für sämtliche Ströme und Leistungen ist es möglich, Grenz- und Schwellenwerte zu definieren. Diese können verschiedene Regeln zugeordnet werden, so dass bei Überschreitung sofort Warnungen ausgegeben werden. Diese Überschreitungen sind in einer Detailansicht aufbereitet und werden dann als Warnungen per Push-Benachrichtigung übermittelt. Auf diese Weise werden die zuständigen Personen sofort benachrichtigt, auch wenn sie nicht im System angemeldet sind. Die Adressaten der Push-Benachrichtigungen lassen sich einfach in der App einstellen, wobei die Zuständigkeiten schnell und flexibel änderbar sind.

oliver.callegari@sae-it.de

www.sae-it.de