

Funkbasierte Überwachung von Trafostationen

Das Niederspannungsnetz wird transparent

Unter den Städten, die sich zur Smart City mausern, spielt Saarbrücken eine Vorreiterrolle. In zahlreichen Internet-of-Things (IoT)-Projekten wird in der saarländischen Landeshauptstadt die digitale Zukunft erkundet. Zu den besonders interessanten Anwendungen zählt die per LoRaWAN-Funk realisierte Fernüberwachung einer Trafostation im Niederspannungsnetz der Stadtwerke Saarbrücken Netz AG. Zentraler Akteur dabei ist der Messdienstleister co.met, der das LoRaWAN-Netz in Saarbrücken aufgebaut hat und deutschlandweit Daten- und Systemdienstleistungen für das IoT anbietet.

Während Übertragungsnetzbetreiber (ÜNB) die Betriebszustände ihrer Höchstspannungsleitungen intensiv überwachen und transparent machen, wissen Verteilnetzbetreiber meist recht wenig über Spannungshaltung, Betriebsmittelauslastung, Powerfaktoren, Oberwellen usw. in ihren Niederspannungsinfrastrukturen. Der Einbau von Mess- und Überwachungstechnik kam in der Vergangenheit aus Kostengründen und fehlender Priorisierung häufig nicht infrage. „Diese seit vielen Jahren ausstehende Aufgabe rückt nun in den Fokus der Stadtwerke und nimmt – auch durch unsere Mitarbeit – endlich Form und Lösung an“, so Sven Fegert, Geschäftsführer des Beratungshauses korero GmbH.

Energiewende verändert die Netzanforderungen

Im Zuge der Energiewende wurden und werden immer mehr Photovoltaik-Anlagen ans Netz angeschlossen. Durch die volatile Einspeisung haben sich Netzbelastung und Stromflüsse dyna-



Einbau der Überwachungstechnik in der Trafostation beim Pilotprojekt der Stadtwerke Saarbrücken Netz AG. Bild: co.met

misch verändert. Mit dem weiteren Ausbau fluktuierender erneuerbarer Energien und der bevorstehenden Integration von Stromspeichern und Ladesäulen für Elektromobile droht die Situation noch unübersichtlicher und brisanter zu werden. Planung und Betrieb von Niederspannungsnetzen werden somit immer anspruchsvoller. Verteilnetzbetreiber haben deshalb ein vitales Interesse, Licht in die Betriebszustände ihrer Assets zu bringen. Licht bedeutet: Transparenz durch live gemessene Daten an den entscheidenden Stellen im Netz.

Dank Digitalisierung ist die Netzüberwachung heute vergleichsweise einfach möglich geworden. Die Übertragung der Daten per LoRaWAN-Funktechnologie macht's möglich. Folgerichtig gibt es hierzulande mittlerweile etliche Pilotprojekte, bei denen eine funkbasierte Fernüberwachung von Trafostationen erprobt wird. Das Testprojekt im Netz der Stadtwerke Saarbrücken Netz verdient dabei eine nähere Betrachtung. Denn an diesem Beispiel wird deutlich, wie pfiffige Ideen die Problemlösung besonders effektiv und wirtschaftlich werden lassen. Ausgedacht haben sich das Konzept gemeinsam der örtliche Netzbetreiber als Auftraggeber, der örtliche Messdienstleister, die co.met GmbH, in seiner neuen zusätzlichen Rolle als Digitalisierungsdienstleister sowie als Konzept- und Technologielieferanten das Ingenieurbüro Dr. Thomas Leidner und das Beratungshaus korero in Person von Sven Fegert.



Thomas Hemmer, Geschäftsführer der co.met GmbH: „Wir treiben die Digitalisierung der Energiewende nicht nur in Saarbrücken voran.“ Bild: co.met

Hardware bringt Intelligenz ins Netz

Der grundsätzliche Aufbau der in Saarbrücken realisierten Fernüberwachung birgt auf den ersten Blick keine Überraschung. Messgeräte erfassen in der Trafostation verschiedene Netzparameter. Die Messwerte werden über eine LoRaWAN-Sendeeinheit in der Trafostation via LoRaWAN-Gateway in ein Backend-System im unternehmenseigenen Rechenzentrum gesendet, dort visualisiert und dem Asset Management sowie der Netzleitwarte zur Verfügung gestellt. Spannend ist aber der Blick in die Details:

- In der Trafostation kommt ein LoRaWAN-Modbus-Konzentrator zum Einsatz. „Das ist quasi ein Mini-Computer

mit einer Menge Eigenintelligenz“, so Thomas Leidner über die von ihm entwickelte Hardware. Der Rechner sammelt die Informationen von acht auf verschiedene Messgrößen (Spannungen, Ströme, Phasenwinkel, ...) parametrisierten Universalmessgeräten ein, aggregiert diese und codiert sie so, dass die Datenpakete verdichtet per LoRaWAN versendet werden können. Praktisch handelt es sich dabei um Edge Computing. Das heißt, die Intelligenz sitzt nicht nur im Rechenzentrum, sondern auch vor Ort in der Anwendung. Das hat unter anderem den Vorteil, dass die Kommunikationswege – LoRaWAN ist nur für relative kleine Datenpakete ausgelegt – und das Rechenzentrum nicht mit riesigen Mengen Rohdaten verstopft beziehungsweise überlastet werden. Später soll der Modbus-Konzentrator sogar Lastflussrechnungen durchführen, ungünstige Betriebszustände im Netz erkennen und Schalthandlungen durchführen können.

- Nach dem Prinzip „ein Messpunkt ist gut, weitere sind besser“ werden parallel Ecolyze-Messboxen mit integriertem LoRaWAN-Modul in zur Trafostation benachbarten Kabelverteilerschränken platziert. Die kompakten Geräte lassen sich per Steckgarnituren unter Spannung flexibel anbringen und können sowohl stationär als auch an wechselnden Standorten eingesetzt werden. Batteriebetrieben sind sie in der Lage, auch bei Netzausfall aktiv Störungsmeldungen zu versenden. Durch den kombinierten Messgeräteinsatz können lokale Betriebszustände in diesem Ver-

Lösungen für Messstellenbetreiber

✓ MaKo 2020 ✓ gMSB & wMSB

Die modulare, multimandantenfähige KISTERS Metering-Lösung bedient die gesamte Prozesskette beim Messstellenbetreiber: von der Messwerterfassung inkl. Gateway-Administration über die massendatenfähige Messwertverarbeitung und die gesicherte sternförmige Marktkommunikation bis hin zur Datenanzeige im Web. Inklusive Marktkommunikation 2020!

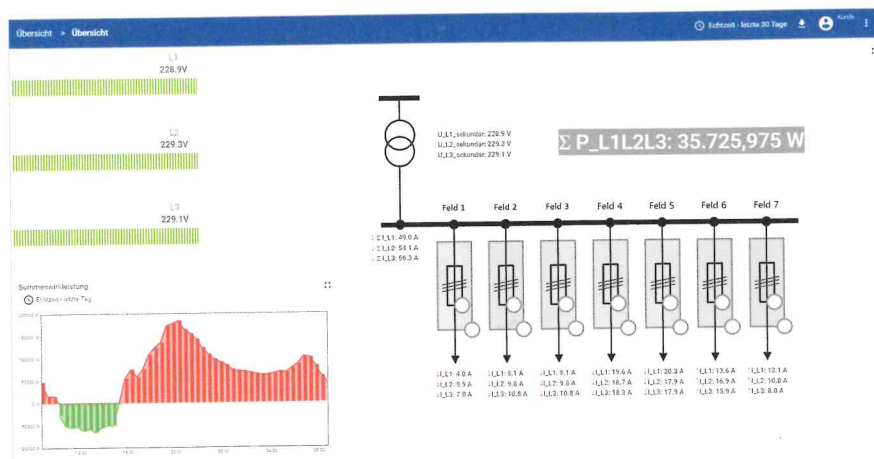
Gesetzeskonform, effizient und zukunftssicher!

Profitieren Sie von unserer Erfahrung.



KISTERS

www.mako-2020.de/mako2020



Mithilfe der IoT-Software „Progres“ lässt sich die Belastungssituation der fernüberwachten Trafostation anschaulich visualisieren. Bild: co.met

teilnetzabschnitt in hoher Auflösung sehr detailliert erfasst werden.

- Die Daten werden über das in Saarbrücken mittlerweile flächendeckend vorhandene LoRa-Netz ins Rechenzentrum der Stadtwerke geleitet. Die LoRa-Sendeeinheiten in der Trafostation und in den Verteilerkästen erreichen somit stets mehrere LoRa-Gateways in der Umgebung, was eine redundante und somit besonders zuverlässige Datenübertragung ermöglicht.
- Weiterverarbeitet, visualisiert und analysiert werden die Betriebszustandsdaten aus Modbus-Konzentrator und Ecolyze-Messboxen auf einer von co.met komplett selbst entwickelten IoT-Plattform namens „Progres IoT-Board“. Das Produkt aus der Software-Schmiede des Messdienstleisters, der auch schon seine Metering-Lösung co.read und das Workforce-Management-System co.mobile selbst gebaut hat, ist als Software-as-a-Service nutzbar. Durch nachgelagerte Dienste wie Alarming- und Reporting-Funktionen können Lastspitzen und Betriebsanomalien effizient erkannt werden.

Was die Saarbrücker sich von der digitalen Netzüberwachung erwarten, liegt auf der Hand: Belastungssituationen im Verteilnetz werden unmittelbar erkannt, eventuell auftretende Störungen können direkt lokalisiert und schneller behoben werden. Durch die Verfügbarkeit regelmäßig erhobener Messdaten werden eine zustandsorientierte Wartung, Instandhaltung und Ersatzerneuerung möglich. Dies senkt die Netzbetriebskosten und erhöht die Betriebssicherheit. Ganz wichtig auch: Indem das Bestandsnetz transparent ge-

macht wird, erhält der Netzbetreiber wichtige Informationen, die er für den Netzausbau nutzen kann. So kann er das Netz anforderungsgerecht und kostenoptimal ertüchtigen und ausbauen.

Schritt zum digitalisierten Niederspannungsnetz

Ende August 2019 ging die Trafouberwachung im Saarbrücker Pilotprojekt in den Livebetrieb. Und obwohl eine vertiefende Analyse der Daten erst mit der Zeit vorgenommen werden kann, gab es auf Anhieb Lerneffekte. Schon die allerersten Messdaten machten klar, welche hohen Belastungen das Netz an einem sonnigen Tag ausgesetzt ist. Man erkannte beispielsweise, dass in erheblichem Umfang Strom ins Mittelspannungsnetz zurückgespeist wurde. Die unmittelbare Nutzenerfahrung veranlasste die Verantwortlichen bei der Stadtwerke Saarbrücken Netz AG, die eingesetzte Messtechnik zur Netzüberwachung auch in zwei Trafostationen für ein Neubaugebiet zu implementieren. Vorteil: Der Einbau der Messinfrastruktur kann während der Modernisierungs- beziehungsweise Neubauarbeiten erledigt werden.

Projektleiter Markus Bastian von Stadtwerke Saarbrücken Netz ist beeindruckt. „Das Projekt zeigt eindrucksvoll, dass es sich nicht um eine akademische Übung handelt, bei der man mal schaut, was theoretisch machbar ist. Nein, das Ganze hat absolut praktischen Nutzen, weil man faktenbasiert sieht, dass die Bestandsnetze für die heutigen Anforderungen nicht ausgelegt sind. Jetzt können wir die Situation klar analysieren und die entsprechenden Schlüsse für die Netzoptimierung ziehen. Wenn

man das für eine Reihe von Netzgebieten gemacht hat, ergeben sich darüber hinaus Erkenntnisse für die grundsätzliche zukünftige Netzplanung.“

Als digitaler Daten-dienstleister etabliert

Als zentraler Aktivposten in dem Projekt profiliert sich co.met als Pionier und Schrittmacher der Digitalisierung in der Energiewirtschaft. Dem zum Stadtwerke-Saarbrücken-Konzern gehörenden Unternehmen wurde die Aufgabe übertragen, die Entwicklung Saarbrückens zur Smart City in der Praxis voranzutreiben. Das Pilotprojekt zur Trafouberwachung ist somit eines von vielen IoT-Anwendungen, die co.met in Saarbrücken gerade verwirklicht. Auf Basis der vor der eigenen Haustür gesammelten Testerfahrungen baut das Unternehmen das neue Geschäftsfeld IoT-Daten- und -Systemdienstleistungen auf – als dritte Säule neben den bestehenden Betätigungsfeldern klassische Messdienstleistungen und Smart Metering. Wie in den angestammten Bereichen werden auch die IoT-Services deutschlandweit weiteren Interessenten zur Verfügung gestellt. Auf der Beratungsseite ist das IoT-Konzept zusammen mit dem Partner korero in Form individuellen Workshops bereits ausgearbeitet. Diese stoßen nicht nur im eigenen Kundenkreis auf lebhaftes Interesse. „Es freut uns besonders, nicht nur in Saarbrücken mit positivem Beispiel voranzugehen und die Digitalisierung der Energiewende vorantreiben zu können“, kommentiert Thomas Hemmer, Geschäftsführer bei co.met, die erfreuliche Entwicklung.

Die Aktivitäten seines Unternehmens im IoT-Bereich werden künftig weit über das Ausüben der Rolle des Enablers hinausgehen. Die Unterstützung soll sich über die gesamte Prozess- und Wertschöpfungsstrecke ausdehnen, also von Auswahl und Einbau von Sensorik und LoRaWAN-Infrastruktur bis hin zum Serverbetrieb sowie Datenaufbereitung und -bereitstellung. „Unser Ziel ist es, das Progres IoT-Board zur universellen Datendrehscheibe und Prozessplattform auszubauen, auf der die Daten aus dem alten Messwesen, dem Smart Metering und der IoT-Welt verheiratet und in smarte datenbasierte Services für Stadtwerke, Kommunen und andere Branchen umgemünzt werden“, skizziert Peter Backes, Geschäftsführer bei co.met, den Masterplan. Aber das ist eine eigene Geschichte. ■

www.co-met.info