

## Smarte Messtechnik direkt im Ortsnetz-Verteiler

*Die Netze für elektrische Energie sind seit einigen Jahren enormen Herausforderungen ausgesetzt. Die verstärkte Einspeisung aus regenerativen Energiequellen sowie die dezentrale Energieerzeugung sind nur zwei große Trends, auf die Netze in der Vergangenheit nicht ausgelegt waren. Neben dem Netzausbau etwa im Hochspannungsnetz sind auch smartere Netze auf Verteilebene notwendig. Basis ist in jedem Fall ein vermehrter Einsatz von Messtechnik. Eine besonders clevere Lösung für Ortsnetz-Verteiler verwenden die Stadtwerke Schwäbisch Gmünd.*

Die Netze für elektrische Energie wurden ursprünglich als Einbahnstraßen geplant und gebaut – dezentrale Einspeisung war nicht vorgesehen. „Heute wissen wir häufig gar nicht, wann wie viel Strom fließt und in welche Richtung“, erklärt Michael Gold, der bei den Stadtwerken Schwäbisch-Gmünd für die Bauleitung im Bereich Elektrotechnik verantwortlich ist. Die Abteilung Bau wickelt Projekte in Neubaugebieten ab, um dort die Haushalte und die Gewerbekunden mit elektrischer Energie zu versorgen.

### Neue Anforderungen in den Ortsnetzen

Schwäbisch Gmünd ist eine Kleinstadt mit 60.000 Einwohnern. Die Stadtwerke binden die ca. 30.000 Haushalte in Schwäbisch Gmünd an die Versorgungsleitungen für Strom, Wasser, Gas und Fernwärme sowie an ein Lichtwellenleiter-Netz an. Bei den Netzen für die elektrische Energie ändert sich aktuell sehr viel, wie Gold betont: „Neben den Einspeisungen aus Photovoltaik-Anlagen sorgen auch die Ladesäulen für Elektrofahrzeuge für Herausforderungen.“ Die Verteilnetze im Niederspannungsbereich müssen im Hinblick auf die neuen Anforderungen häufig angepasst werden. Um diese Anpassungen zielgerichtet durchführen zu können, ist eine Grundvoraussetzung unabdingbar: Die genaue Kenntnis der Lastflüsse in den Verteilnetzen.

Die genaue Messung der Netzparameter direkt in den Ortsnetz-Verteilern ist eine Aufgabe, die auch die Spezialisten bei den Stadtwerken angehen. Sie haben sich hier für ein Smart-Grid-Interface-Modul (SGIM) von EFEN entschieden. „Wir wollten diese Art der Messtechnik in einem ersten Schritt testen“, berichtete Gold. In einem Vorort von Schwäbisch Gmünd hatte ein gewerblicher Kunde eine Leistungserhöhung beantragt, die von den Stadtwerken auch genehmigt wurde. Höhere Leistungsbereitstellungen für einzelne Anschlüsse können immer wieder einmal zu Schwierigkeiten im Netz führen. „Es muss deswegen sichergestellt werden, dass der Kunde nicht mehr Leistung abrufen als vereinbart“, verdeutlicht Gold. Ab einer gewissen Leistungsschwelle muss der Kunde einen Baukostenzuschuss für die Bereitstellung bezahlen. Bei sehr großen Verbrauchern, die mehr als 160 kVA benötigen, sollte der Kunde einen Mittelspannungsanschluss mit eigener Trafostation errichten. Für die Messung der Netzparameter direkt im Abgang des Ortsnetz-Verteilers gibt es aber noch einen weiteren Grund: „Wir können so die Netzqualität gegenüber dem Kunden dokumentieren.“

### Platzsparender Einbau

Die Ortsnetz-Verteiler sind mit den üblichen Verteilerkästen aufgebaut, in denen ein 185-mm-Sammelschienensystem installiert ist. Die einzelnen Abgänge sind mit NH-Sicherungs-Lastschaltleisten der Größe 2 abgesichert. Um flexibel auf eventuell notwendige Erweiterungen reagieren zu können, ist in solchen Verteilern praktisch immer ein Reserveplatz vorhanden. Das SGIM von EFEN ist so konstruiert, dass es genau in diesen Reserveplatz mit einer Breite von 100 mm installiert werden kann. „Dieser platzsparende Einbau hat uns überzeugt“, sagt Gold: „Denn bei anderen Lösungen wäre der Platzbedarf größer gewesen.“ Eine Installation auf dem Reserveplatz im Verteilerkasten wäre mit diesen Lösungen nicht mehr möglich gewesen.

## Smarte Messtechnik direkt im Ortsnetz-Verteiler

Das SGIM ist modular aufgebaut und besteht aus der Installationsplattform sowie verschiedenen Einschüben. Die Energieversorgung erfolgt direkt über das Sammelschienensystem. Neben einem Netzteil und dem Controller des SGIM sind auch zwei Schuko-Steckdosen in der Grundausstattung enthalten. Diese sind sehr nützlich, wenn etwa bei Wartungsarbeiten ein weiteres Gerät angeschlossen werden soll. Das SGIM lässt sich flexibel mit verschiedenen Messeinschüben ausstatten. Bei dem Modell, das die Stadtwerke Schwäbisch Gmünd angeschafft haben, sind fünf Module für Rogowski-Spulen eingebaut. Um den Installationsaufwand minimal zu halten, gibt es fertig konfektionierte Rogowski-Sensoren für die dreiphasige Messung. Der SGIM-Rogowski-Kabelsatz wird mit einem Stecker am Rogowski-Modul angeschlossen und verfügt am anderen Ende über drei Sensorringe. „Die Installation der Spulen zur Strommessung ist sehr einfach und innerhalb weniger Minuten mit nur ein paar Handgriffen erledigt“, zeigt sich Gold von der durchdachten Lösung begeistert. Da sich an jedem Modul zwei Kabelsätze anschließen lassen, können insgesamt zehn Abgänge simultan überwacht werden.



Ein weiterer Modul-Steckplatz ist bei dem SGIM, das in Schwäbisch Gmünd zum Einsatz kommt mit einem Kommunikationsmodul ausgestattet. Hierüber werden die Daten über Mobilfunk auf einen cloudbasierten Server übertragen. Ein Steckplatz ist aktuell noch frei. „hier kann bei Bedarf noch ein weiteres IO-Modul integriert werden, mit dem wir beispielsweise eine Sicherungsüberwachung der NH-Sicherungen realisieren könnten“, erklärt Gold.

### Einfache Inbetriebnahme

Eine unterbrechungsfreie Versorgung ist bei elektrischen Verteilnetzen eine der obersten Prioritäten. Auch kurzfristige Unterbrechungen versuchen die Stadtwerke stets zu vermeiden. „Daher war es für uns besonders wichtig, dass wir die Installation des SGIM unter Spannung vornehmen konnten“, nennt Gold einen weiteren Vorteil des Messsystems. So mussten die betreffenden Anschlüsse nicht abgeschaltet werden, als das SGIM im Frühjahr 2019 in dem Ortsnetz-Verteiler installiert wurde.

## Smarte Messtechnik direkt im Ortsnetz-Verteiler

„Direkt im Anschluss an die Installation konnten die Ströme und Spannungen an den betreffenden Abgängen gemessen werden“, erzählt Gold. Zusätzlich berechnet das SGIM noch die wichtigen Netzparameter, wie Blind-, Schein- und Wirkleistung, Energieverbrauch, Leistungsfaktor, Phasenwinkel sowie Netzfrequenz.



Alle Werte werden über Mobilfunk in einem Rhythmus von 15 Minuten direkt auf einen cloudbasierten Server übertragen, wo die Daten zur Auswertung zur Verfügung stehen. „Bei der Inbetriebnahme war die SIM-Karte schon eingelegt“, erinnert sich Gold: „Wir mussten uns also um nichts mehr kümmern.“ Für die Datenübertragung verwendet das SGIM das bewährte com.tom-Kolibri-Übertragungsprotokoll, das die Datenmenge auf ein Minimum reduziert. Werden Grenzwerte unter- oder überschritten, wird der aktuelle Messwert sofort übertragen. In der Cloudlösung kann dabei zusätzlich eine Alarmmeldung generiert werden, die per E-Mail oder SMS versendet wird.

### Cloudlösung im Angebot enthalten

Um die Bereitstellung und Einrichtung der Cloudlösung mussten sich die Stadtwerke Schwäbisch Gmünd nicht selber kümmern. „Wir haben von EFEN ein Komplettpaket gebucht, bei dem die Mobilfunkanbindung und die Cloudlösung bereits enthalten sind“, sagt Gold. Das ist nicht nur sehr bequem, sondern hat auch Vorteile in Bezug auf die Sicherheit. „Eine Anbindung an einen eignen Server sieht unsere IT-Sicherheitsabteilung immer sehr kritisch, da das Technische Sicherheitsmanagement wegen unserer ISMS-Zertifizierung sehr streng ist.“ Eine direkte Verbindung über Mobilfunk an die Leitwarte der Stadtwerke wäre daher nur sehr schwierig umzusetzen. Die Übertragung und Auswertung der Daten in der Cloudlösung ist in Bezug auf die Sicherheit des Versorgungsnetzes daher die deutlich bessere Lösung. „Wir bekommen jetzt per E-Mail regelmäßig die entsprechenden Berichte zugeschickt, die alle Informationen enthalten, die wir benötigen“, sagt Gold. Mit den geringen monatlichen Gebühren von rund zehn Euro ist diese Lösung auch im Bezug auf die Kosten im Vergleich zu einem eigenen Server sehr günstig. „Und außerdem haben wir so eine

## Smarte Messtechnik direkt im Ortsnetz-Verteiler

hohe Flexibilität“, nennt Gold einen weiteren Vorteil dieser Lösung: „Wenn wir den Service nicht mehr benötigen, kündigen wir ihn einfach.“

Redaktionskontakt: Agentur Dr. Lantzsch, Dr. Jörg Lantzsch, Panoramastraße 22, 65199 Wiesbaden, Tel.: +49-611-2059371 – Fax: +49-611-2059373, E-Mail: [j.lantzsch@drlantzsch.de](mailto:j.lantzsch@drlantzsch.de)