Smart Grid

Kommunikation für die letzte Meile

[08.10.2018] Im Zuge der Energiewende steigt die Bedeutung des lokalen Netz-Managements. Die Powerline-Technik bildet das kommunikative Datenrückgrat für Smart-Grid- und Smart-Metering-Szenarien – und ist insbesondere für die letzte Meile geeignet.

Der Zubau volatiler, dezentraler Stromerzeuger stellt Netzbetreiber vielerorts vor große Herausforderungen. Über 95 Prozent der Erneuerbaren sind ans Niederspannungsnetz angeschlossen. Die lokale Speicherung und der flexible Verbrauch in den einzelnen Gebäuden erschweren die Netzsteuerung zusätzlich. Ein Trend, der mit dem Roll-out intelligenter Messsysteme und der Implementierung neuer Geschäftsmodelle zunehmen wird. Auch der Umstieg auf Elektrofahrzeuge gefährdet die Netzstabilität, sofern kein intelligentes Lade-Management genutzt wird.
Gleichzeitig bieten regenerative Stromerzeuger, flexibel schaltbare Verbraucher, steuerbare Stromspeicher, Wärmepumpen, Blockheizkraftwerke (BHKW) und Elektrofahrzeuge ein enormes Flexibilisierungspotenzial. Intelligent gemanagt sind sie nicht länger das Problem im zentralistischen Stromnetz, sondern die Lösung in einem dezentralen und smarten Netz.

Vorhandene Infrastruktur nutzen

Die Datenkommunikation spielt im intelligenten Stromnetz eine entscheidende Rolle. Zum einen für das Smart Metering, zum anderen für Smart-Grid-Szenarien, wie die Netzzustandsüberwachung oder die Steuerung von Netzleittechnik. Für den Roll-out intelligenter Messsysteme wird eine zuverlässige und flächendeckende Kommunikation benötigt, um in Millionen von Kellern den Zählplatz zu erreichen. Dies können örtliche Netzbetreiber nutzen und ihr Verteilnetz zum omnipräsenten Datennetz ausbauen.
Für die Datenkommunikation auf der letzten Meile, insbesondere auf der Niederspannungsebene, bietet sich die Powerline-Technik an. Ein Powerline-basiertes Kommunikationsnetz (PLC-Netz) nutzt die vorhandene, eigene Infrastruktur (Stromleitung) zum Datentransport. Es ist nahezu beliebig skalierbar und naturgemäß überall verfügbar. Je mehr Geräte – Netztechnik und intelligente Messsysteme – in das PLC-Netz integriert werden, desto höher sind die Skaleneffekte.
Ein weiterer und entscheidender Vorteil ist die hundertprozentige Gebäudedurchdringung und somit eine verlässliche Erreichbarkeit von Zählerplätzen. Funkverbindungen scheitern oft, wenn sich intelligente Messsysteme im Untergeschoss eines Gebäudes befinden. Und schließlich sind der Aufbau und Betrieb eines eigenen, IPv6-basierten PLC-Netzes in der Regel günstiger als die Nutzung eines fremden Mobilfunknetzes.

Garantiert erreichbar

Rollt der Netzbetreiber ein PLC-Netz aus, so sollte er es daher nicht bloß für sein eigenes Netz-Management nutzen – es eignet sich ebenfalls als letzte-Meile-Kommunikationsform für den Messstellenbetreiber. Denn dieser benötigt eine zuverlässige Wide Area Network (WAN)-Kommunikation zu den intelligenten Messsystemen.Mit einem vorhandenen PLC-Netz ist die kommunikative Erreichbarkeit der Zählerplätze sichergestellt.
Möchte der Netzbetreiber Powerline-Kommunikation für Smart-Grid- und Smart-Metering-Szenarien nutzen, lauten die Erwartungen an die Kommunikationsverbindung: hohe Datenraten und schnelle

Reaktionszeiten. Genau das bietet Breitband-Powerline (BPL). Mit sicher planbaren 20 Megabit pro Sekunde (Mbit/s) werden selbst Anwendungen mit sehr hohem Datenvolumen realisierbar.
Praktisch für den Netzbetreiber: Der Aufbau eines breitbandigen PLC-Netzes erfolgt an Installationsorten, die ihm gehören und auf die nur er vollen Zugriff hat. In Ortsnetzstationen werden BPL Headends installiert, die das Powerline-Netz managen und die Kommunikation zwischen Smart Meter Gateways sowie weiteren Mess- und Schaltgeräten im Netz-Cluster und dem IT-Back-End gewährleisten.

Optional mit Grid-Funktionalität ausgestattet

Für ein flächendeckendes und stabiles BPL-Netz werden zudem Repeater benötigt. Ihre Bauart muss kompakt und robust sein, denn Kabelverteilerschränke bieten in der Regel kaum Raum für weitere Technik. Für einen BPL-Repeater findet sich mitunter nur noch auf dem dreckigen, feuchten Boden Platz. Die devolo BPL-Repeater sind daher robust und wasserdicht gebaut und trotzen den widrigen Bedingungen in einem Kabelverteilerkasten. Darüber hinaus weisen sie eine Besonderheit auf: Sie sind optional mit einer Grid-Funktionalität ausgestattet, können somit wichtige Netzzustandsparameter erfassen und diese an das devolo BPL Headend senden. So erhält der Netzbetreiber einen aktuellen Blick in sein Netz.
Netzzustandsdaten können auch am Endpunkt des Netzes, bei den Stromzählern erhoben werden. Einige neue Stromzähler sind mit einer Grid-Funktion erhältlich. Der devolo 3.HZ Basiszähler erfasst zwölf verschiedene Parameter, darunter Spannungs- und Stromwerte, Phasenwinkel sowie daraus ableitbare Werte, die zur Ermittlung des Netzzustands verwendet werden. Anonymisiert und aggregiert sind diese Werte für den Netzbetreiber von großem Nutzen. Aus den verschiedenen Netz-Clustern erhält er substanzielle Daten über den aktuellen Zustand seiner Niederspannungsebene, was exaktere Planungen und Vorhersagen ermöglicht. Die Datenkommunikation läuft dabei abgesichert über die WAN-Schnittstelle des Smart Meter Gateways zum berechtigten Marktteilnehmer, in diesem Fall zum Betreiber des Verteilnetzes.

Investitionssicherheit gegeben

Der Powerline-Experte devolo setzt auf den modernen Standard ITU-T G.9960 (G.hn). G.hn berücksichtigt optimal die schwierigen Anforderungen für Access-BPL und nutzt das Frequenzband bestmöglich aus. Im Vergleich zu anderen BPL-Varianten gewährleistet G.hn ein deutlich stabileres Powerline-Netz und wird sich daher als BPL-Standard in Deutschland durchsetzen. Für Verteilnetzbetreiber bedeutet dies Investitionssicherheit durch mehrere Hardware-Anbieter am Markt.
Die Netzbetreiber stehen vor großen Aufgaben. Ihr Netz, einst für die Verteilung zentral erzeugter Energie konzipiert, wird nun zur Plattform von dezentral erzeugter und gehandelter Energie. Gleichzeitig leistet das Netz selbst einen essenziellen Beitrag zur Digitalisierung: Strom und Daten können sich die Leitung teilen und so alle Punkte im Netz mit Energie und Informationen versorgen.

()

Dieser Beitrag ist in der September/Oktober-Ausgabe von stadt+werk erschienen. Hier können Sie ein Exemplar bestellen oder die Zeitschrift abonnieren.

Stichwörter: Smart Metering, devolo,