

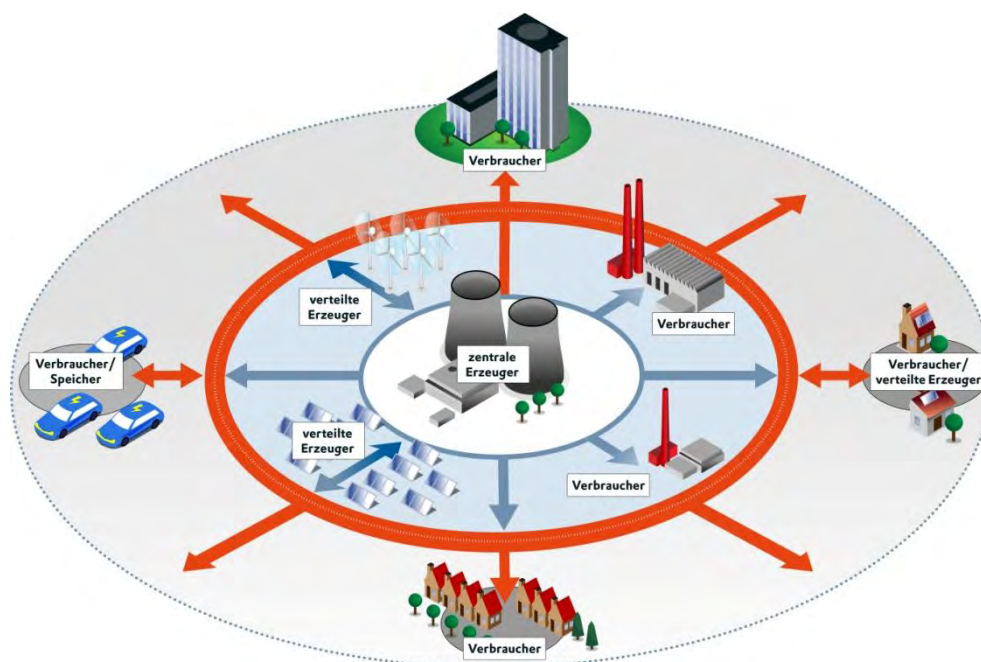
Smart Grids Teil 2

Smart Grid im Medium und Low Voltage
Bereich

Smart Grid vom Umspannwerk bis zum Endverbraucher

Im letzten Artikel „Smart Grid Teil1“ befassten wir uns mit dem Thema wie zenon mitwirken kann, die Daten an eine übergeordnete Kontrollinstanz zur Verfügung zu stellen.

In diesem Artikel behandeln wir das Thema Smart Grid im Bereich Umspannwerk bis zum Endverbraucher also den Medium und Low Voltage Bereich.



Der Medium Voltage Bereich der Energieversorgung wird auch als Distribution Grid oder Verteilnetz genannt. Dabei geht es darum die elektrische Energie von den Umspannwerken zu den Gewerbegebieten und den Haushalten zu transportieren. Wir sprechen hier von Spannungsbereichen von 5 Kilovolt bis 38 Kilovolt. Die Energie wird dabei über Kabel oder Freileitungen übertragen. Die Leitungen beginnen bei den Umspannwerken und enden bei Transformatoren die dann die Spannung auf z.B. 400/230 Volt (Europa) transformieren. Diese Spannung wird dann direkt zu den Verbrauchern (Haushalte, Gewerbe) geleitet. Dieses hier angesprochene Mittelspannungsnetz hat die Charakteristik einer sehr

starken Verästelung, einer großen Anzahl von Elementen (Masten, Transformatoren, Schaltgeräte) und wenig bis gar keiner Fernüberwachung. Die hier beschriebene Charakteristik ist sehr allgemein und trifft je nach betrachteter Region mehr oder weniger zu. Zum Beispiel gibt es in manchen Teilen der Welt überhaupt keine Fernüberwachung des Mittelspannungsnetzes wohingegen in andern Teilen (Mitteleuropa) eine vollständige Überwachung bis hin zum Verbraucher (Low Voltage/Niederspannung) erfolgt.

Überwachung des Medium und Low Voltage Bereichs

Auf jeden Fall gibt es im Mittelspannungsverteilstromnetz den Bedarf ein durchaus komplexes System besser zu überwachen als es in der Vergangenheit der Fall war. Die Gründe dafür liegen auf der Hand: Verbesserung der Lieferqualität (weniger bzw. kürzere Stromausfälle), Vermeidung der nicht-technischen Verluste (Stromdiebstahl) und Ertüchtigung für bidirektionalen Energiefluss auf Grund der Eigenerzeugung durch Haushalte. Der Ausbau der Überwachung bringt ein immenses Datenaufkommen mit sich, welches verarbeitet werden muss.

Dazu werden mehrere Systeme benötigt:

- Distribution Management System (DMS)
- Global Information System (GIS)
- Outage Management System (OMS)
- Customer Information System (CIS) und
- Work Management System (WMS)

Und das sind dabei nur die Wichtigsten.

Gesetzt dem Fall, dass die Daten aus dem Netz zur Verfügung stehen, ergibt sich nun das Problem der Zusammenarbeit dieser oben genannten Systeme. Die Zusammenarbeit dieser Systeme wird aktuell im IEC Standard 61968 harmonisiert. Dieser Standard beschäftigt sich mit dem sogenannten Common Information Model (CIM). Mittels CIM wird der Austausch der Informationen vereinheitlicht und vereinfacht. Die auszutauschenden Informationen werden in UML beschrieben und dann im XML-Format ausgetauscht. Damit soll es dann möglich sein, dass die Daten aus dem Mittelspannungsnetz vom SCADA System (z.B. zenon) empfangen und in geeigneter Form an alle anderen involvierten Systeme verteilt werden, welche die Daten für ihre Bedürfnisse aufbereiten und untereinander austauschen. Ein Beispiel: Ein Schutzgerät stellt fest, dass ein Transformator in einem Traföhäuschen defekt ist. Das Schutzgerät

meldet das an das SCADA System. Das SCADA System gibt die Information an folgende Instanzen weiter:

- DMS – zur Neuberechnung des Netzes um eine etwaige Überlastung benachbarter Netzteile festzustellen
- GIS – zur Darstellung wo genau das Ereignis stattgefunden hat und welche Region davon betroffen ist
- OMS – gibt einen Alarm aus, welcher den Bediener über das Ereignis informiert
- CIS – stellt die Information auf die Website des EVU (Energieversorgungsunternehmen), damit sich Kunden darüber informieren können warum sie keinen Strom haben bzw. wie lange es dauern wird den Schaden zu beheben
- WMS – erstellt einen Arbeitsauftrag mit den GIS-Daten wo sich das Trafohäuschen befindet für den Trupp der den Transformator austauschen soll

Es gibt durchaus bereits Regionen in denen dieses oben beschriebene Szenario Realität ist. Aber auf Grund der extrem hohen Anzahl an Elementen ist es in vielen Teilen der Welt auf Grund der fehlenden Fernwirkinfrastruktur und den fehlenden zentralen Systemen noch nicht so, dass Mittelspannungsnetze derart gut überwacht sind.

Die Rolle von Smart Meter in der Überwachung

Eine weitere Hilfestellung für die Überwachung der Verteilnetze kommt direkt von den Stromkunden (z.B. den Haushalten). Mit sogenannten Smart Meter (intelligente Stromzähler) wird nicht nur der Energieverbrauch gemessen und an das EVU gemeldet, sondern über Smart Meter ist es auch möglich einen Stromausfall (Outage) festzustellen und an das EVU zu melden. Diese Power Outage Notification kann wesentlich zur Versorgungsqualität eines EVUs beitragen weil Stromausfälle sofort erkannt und gemeldet werden und nicht erst dann entdeckt werden, wenn empörte Kunden beim EVU anrufen und den Fall melden. In manchen Ländern sind diese Smart Meter bereits flächendeckend implementiert (z.B. Italien) in manchen Ländern werden Smart Meter versuchsweise in isolierten Regionen getestet und in manchen Ländern gibt es Smart Meter (noch) nicht. Generell geht der Trend aber hin zu den Smart Meter weil sich die EVUs für die Herausforderungen der Zukunft rüsten wollen.

Denn neben dem Messen des Energieverbrauchs und dem Feststellen von Stromausfällen können Smart Meter noch einiges mehr. Da immer mehr Haushalte Strom selber erzeugen (z.B. durch Photovoltaik Anlagen) müssen die Smart Meter in der Lage sein diese Stromlieferung zu berücksichtigen. Dabei sind die Smart Meter in der Lage ganze

Tarifmodelle tageszeit- und saisonbezogen abzubilden um so die Kosten für den Verbrauch aber auch den Ertrag für die Eigenerzeugung zu berechnen.

Wenn beispielsweise in Zukunft Elektroautos in den Garagen der Haushalte stehen, können die Akkumulatoren der Autos als Energiespeicher dienen. Die Energieentnahme aus den Akkumulatoren der Autos kann mit heutigen Zählern nicht vom EVU gesteuert werden. Daher ist es notwendig für diese Zwecke Smart Meter einzusetzen.

Smart Grid Kommunikation

Die absolut kritische Technologie der Smart Meter ist die Kommunikation. Ein Smart Meter muss zuverlässig und sicher mit seiner Zentrale kommunizieren können. Es gibt dafür verschiedene Ansätze wie z.B. WLAN, UMTS, Satellit oder PLC (Power Line Communication). Eine einzige geeignete Lösung wird es wohl nicht geben. Ein Smart Meter in einer abgelegenen Region mit schlechter Kabelinfrastruktur wird anders kommunizieren als ein Smart Meter in einer Metropole mit sehr gut ausgebauter Infrastruktur. Daher wird es wohl ein Mix aus unterschiedlichen Technologien werden. Der Trend geht aber auf jeden Fall in Richtung TCP/IP basierter Kommunikation.

Der Weg zum vollständig ausgebauten Smart Grid ist noch sehr weit und wird wohl auf Grund der sich ständig ändernden Anforderungen hinsichtlich Klimawandel, Mobilität und Technologie nie ganz abgeschlossen werden. Umso wichtiger ist es, rechtzeitig auf zukunftssichere Technologien zu setzen.

Smart Grid und SCADA

Fest steht, dass das Smart Grid ein immenses Datenaufkommen generieren wird, welches von Systemen wie z.B. den SCADA System empfangen, vorverarbeitet und weitergeleitet werden muss. COPA-DATA ist sich dieser Anforderung bewusst und wird sich auch weiterhin in den Bereichen Protokollimplementierung und Umgang mit großen Datenmengen weiterentwickeln.

Wenn Sie mehr über intelligente Stromnetze, zenon als Kommunikationsverteiler oder die zenon Energy Edition erfahren möchten, besuchen Sie uns auf www.copadata.com/energy oder schreiben Sie uns an energy@copadata.com.



© 2011 Ing. Punzenberger COPA-DATA GmbH

All rights reserved.

Distribution and/or reproduction of this document or parts thereof in any form is permitted solely with the written permission of the COPA-DATA company. The technical data contained herein has been provided solely for informational purposes and is not legally binding. Subject to change, technical or otherwise. zenon[®] and straton[®] are both trademarks registered by Ing. Punzenberger COPA-DATA GmbH. All other brands or product names are trademarks or registered trademarks of the respective owner and have not been specifically earmarked.